



CATARINA SILVA FERREIRA

Licenciatura em Engenharia do Ambiente

CONTRIBUTO PARA O ESTUDO DE TRATAMENTO DE GORDURAS EM ETAR URBANAS

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia do Ambiente, Perfil Engenharia Sanitária

Orientador: Professor Doutor António Pedro Mano, DCEA, FCT/UNL

Juri:

Presidente: Prof. Doutora Leonor Miranda Monteiro do Amaral

Vogais: Prof. Doutor António Pedro de Macedo Coimbra Mano
Prof. Doutora Rita Maurício Rodrigues Rosa



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Dezembro 2013

CONTRIBUTO PARA O ESTUDO DE TRATAMENTO DE GORDURAS EM ETAR URBANAS

Copyright © 2013: Catarina Silva Ferreira, FCT/UNL, UNL

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Aos meus Pais

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer ao meu orientador, Professor António Pedro Mano. Professor, obrigada por todo o apoio que me deu, as palavras que me disse foram sem dúvida uma força-motriz para querer finalizar este trabalho. Obrigada pela sua disponibilidade, o seu incentivo, a sua perseverança!

Quero agradecer a todos os que me ajudaram com a elaboração do inquérito realizado nesta dissertação.

Um obrigada ao Eng.º Silva por toda a compreensão ao longo deste tempo e ao Sr. Matos por todo o seu apoio e conhecimento. Obrigada à minha equipa maravilha, Campos Lima e David, o ambiente da nossa ilha é motivante. Quero agradecer em especial à minha colega e amiga Gisela. Gi, obrigada por todo o carinho, a amizade, a cumplicidade. Foi muito bom ter-te nesta etapa para me fazeres ver a luz, dares-me força para me empenhar depois de um dia de trabalho, a tua energia contagiante foi essencial.

Aos meus colegas de curso que acabaram por se tornar tão bons amigos, o meu obrigada. Luís, és um poço de conhecimento, obrigada por toda ajuda. Catarina, obrigada pela calma que me transmites e a vontade de querer fazer sempre melhor. Francisco, obrigada por atenderes o telefone quando havia qualquer coisa que não estava a encaixar. Francisca, para ti nem tenho palavras, és uma força da Natureza e foste um pilar autêntico nesta fase, tão bom ter-te.

Não podia deixar de agradecer às minhas amigas de sempre e para sempre, essenciais! Cátia, Garcia, Andreia e Joana. Cátia, obrigada pela tua serenidade e visão. Garcia, obrigada pela insistência e garra. Andreia, obrigada por seres um modelo de vitórias. Joana, obrigada por estares sempre lá, aturaste muito e ajudaste ainda mais, obrigada!

Quero agradecer à minha família porque tudo o que sou é a eles que devo.

Raquel, irmã mais velha, obrigada por todas as palavras de força que me deste, o teu espírito faz-me bem. Marina, obrigada por toda a ajuda e conhecimento, e por seres um modelo tão inspirador. São as melhores irmãs e sei que é por vos ter que tento sempre melhorar um pouco mais a minha maneira de ser.

Mãe e Pai, são gigantes! Obrigada por todos os valores que me incutiram, por me encorajarem constantemente a querer fazer mais e melhor. É graças a vocês que sei que vale a pena o esforço e que tudo aquilo que quero irei conseguir.

João, é a ti que tenho de agradecer tudo! Estiveste presente em todos os momentos e estiveste à altura em todos eles. Durante estes anos sei que nem sempre estive no meu melhor, mas tu sempre soubeste lidar com a situação e dares a volta para que tudo fosse melhor. És o meu centro! Agora iremos finalmente poder fazer tudo o que queremos e ir cada vez mais além.

Resumo

A quantidade de gorduras presente nas águas residuais urbanas tem vindo a aumentar significativamente nos últimos anos devido ao crescimento urbano e ao desenvolvimento industrial, podendo representar cerca de 30 a 40% da carência química de oxigénio total afluente às estações de tratamento de águas residuais (ETAR).

A remoção das gorduras a montante do tratamento biológico é fundamental para o seu bom funcionamento uma vez que a sua presença é responsável por potenciar vários problemas, incluindo a diminuição da transferência de oxigénio com a consequente redução da eficiência do tratamento. No entanto, as eficiências de remoção dos desengorduradores são reduzidas, normalmente inferiores a 20%, o que faz com que esta etapa deva ser otimizada.

Apesar da deposição em aterro de resíduos sólidos urbanos das gorduras geradas na ETAR constituir uma prática comum, não constitui uma solução ambiental a preconizar, sendo expectável a sua interdição a prazo devendo, consequentemente, procurar-se outras soluções para a sua eliminação.

Sendo as gorduras constituídas principalmente por água e matéria orgânica, os tratamentos mais comumente utilizados baseiam-se essencialmente nestas suas características, tendo vindo a ser desenvolvidos vários processos de tratamento biológico de gorduras, quer por via aeróbia, quer por via anaeróbia. Estes processos, que se localizam preferencialmente nas próprias ETAR, permitem tratar as gorduras com o objetivo de introduzir os subprodutos gerados (efluente tratado e lamas) novamente na linha de tratamento.

A realização de um inquérito a várias ETAR em Portugal, permitiu constatar que acima de 2000 h.e. a maioria das instalações inclui uma operação de remoção de gorduras através de órgãos equipados com pontes raspadoras, que a deposição em aterro continua a ser o destino final mais utilizado e que a co-digestão em ETAR que incluam a estabilização biológica de lamas na linha de tratamento, é uma solução comumente adotada.

Palavras-chave: Gorduras, desengorduramento, tratamento biológico aeróbio, co-digestão

Abstract

The amount of grease present in urban wastewater has increased significantly in recent years due to urban growth and industrial development, accounting for about 30-40% of the chemical oxygen demand influent in the wastewater treatment plant (WWTP).

The removal of grease upstream of biological treatment is critical to proper functioning since its presence is responsible for enhancing several problems in the WWTP, such as reduction of the oxygen transfer and consequently the reducing the efficiency. However, the grease removal efficiencies are around 20%, which makes this step should be optimized.

Although the grease disposal in landfills constitutes a common practice in the operation of WWTP, this is not an environmental solution and may be expected its interdiction. Thus, others solutions should be sought for their elimination.

As the grease consists mainly of water and organic matter, most commonly used treatments focus essentially on these characteristics. Various biological treatments of grease, either aerobic or anaerobic have been studied. These treatments, which are located preferably in their own WWTP, allow the treatment of grease with the aim of introducing the generated sub products (treated effluent and sludge) again in the treatment process.

Conducting an inquiry of several WWTP in Portugal, showed that up to 2000 PE the majority of the installations includes a grease removal operation with scraping bridges, that landfilling is still the most widely used final disposal and that the co-digestion is an adopted solution in WWTP with biological stabilization of sludge.

Palavras-chave: Grease, grease removal, aerobic biological treatment, co-digestion

Índice de matérias

| | |
|---|----|
| 1. Introdução..... | 1 |
| 2. Objetivos..... | 3 |
| 3. Águas residuais urbanas..... | 5 |
| 3.1. Origem..... | 5 |
| 3.2. Caracterização | 6 |
| 3.3. Tratamento | 9 |
| 3.3.1. Enquadramento legal e objetivos | 9 |
| 3.3.2. Rede de drenagem..... | 10 |
| 3.3.3. Estação de tratamento de águas residuais | 11 |
| 4. Principais aspetos associados às gorduras | 15 |
| 4.1. Origem das gorduras..... | 15 |
| 4.2. Caracterização das gorduras | 15 |
| 4.2.1. Introdução..... | 15 |
| 4.2.2. Composição química | 16 |
| 4.2.3. Propriedades físico-químicas | 20 |
| 4.3. Análise/Amostragem | 22 |
| 4.3.1. Análise quantitativa | 22 |
| 4.3.2. Análise qualitativa..... | 23 |
| 4.4. Principais problemas | 23 |
| 5. Remoção de gorduras..... | 27 |
| 5.1. Princípio..... | 27 |
| 5.2. Tipos de flotação | 28 |
| 5.2.1. Flotação natural..... | 29 |
| 5.2.2. Flotação por ar | 29 |
| 5.2.3. Flotação por ar dissolvido | 30 |
| 5.2.4. Flotação por ar induzido ou disperso | 31 |
| 5.2.5. Flotação eletrolítica | 31 |
| 5.3. Tipos de desengorduradores | 31 |

| | | |
|--------|--|----|
| 5.3.1. | Unidades compactas de pré-tratamento | 32 |
| 5.3.2. | Desarenador-desengordurador | 33 |
| 5.3.3. | Flotador | 36 |
| 5.3.4. | Caixas separadoras de gorduras | 39 |
| 5.3.5. | Concentrador de gorduras | 40 |
| 5.4. | Eficiências | 40 |
| 6. | Tratamento de Gorduras | 43 |
| 6.1. | Evolução do tratamento | 43 |
| 6.2. | Legislação aplicável | 43 |
| 6.3. | Tipos de Tratamento | 44 |
| 6.3.1. | Lipoquímica: | 44 |
| 6.3.2. | Valorização agrícola | 44 |
| 6.3.3. | Compostagem | 44 |
| 6.3.4. | Incineração | 45 |
| 6.3.5. | Tratamento biológico | 45 |
| 7. | Tratamento Biológico Aeróbio | 47 |
| 7.1. | Princípio..... | 47 |
| 7.1.1. | Hidrólise..... | 47 |
| 7.1.2. | Oxidação | 50 |
| 7.1.3. | Enzimas..... | 51 |
| 7.1.4. | Biomassa..... | 51 |
| 7.2. | Reator/critérios de dimensionamento..... | 51 |
| 7.3. | Tipos de processos para a digestão aeróbia de gordura..... | 54 |
| 7.3.1. | Biomaster® G..... | 54 |
| 7.3.2. | BioliX ® | 56 |
| 7.3.3. | Carbofil ®..... | 58 |
| 7.3.4. | Comparação dos diferentes tipos de procedimentos..... | 60 |
| 7.4. | Problemas associados ao tratamento aeróbio de gorduras | 60 |
| 8. | Tratamento biológico anaeróbio..... | 61 |
| 8.1. | Princípio..... | 61 |

| | | |
|---------|---|----|
| 8.1.1. | Hidrólise | 61 |
| 8.1.2. | Acidogénese (fermentação) | 62 |
| 8.1.3. | Acetogénese..... | 62 |
| 8.1.4. | Metanogénese | 63 |
| 8.1.5. | Condicionantes..... | 63 |
| 8.2. | Co-digestão lamas e gorduras | 64 |
| 9. | Avaliação da remoção de gorduras em ETAR urbanas..... | 67 |
| 9.1. | Realização de um inquérito | 67 |
| 9.2. | Apresentação de resultados..... | 67 |
| 9.3. | Exploração de resultados..... | 70 |
| 9.4. | Discussão dos resultados | 74 |
| 10. | Conclusões finais | 77 |
| 11. | Referências Bibliográficas | 79 |
| ANEXO I | | 85 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 3.1 - Origem das águas residuais urbanas | 5 |
| Figura 3.2 – Diagrama simplificado de uma ETAR urbana..... | 11 |
| Figura 4.1 – Reação química de formação de um triglicérido | 17 |
| Figura 4.2 – Exemplo de uma tubagem com gordura depositada no interior | 26 |
| Figura 5.1 – Tanque de flotação convencional com unidade de pontes raspadoras (de superfície e de fundo)..... | 29 |
| Figura 5.2 – Princípio de desengorduramento por flotação por ar | 30 |
| Figura 5.3 - Esquema de um sistema FAD com pressurização da totalidade do afluente | 30 |
| Figura 5.4 - Esquema de um sistema de FAD com pressurização do efluente reciclado | 31 |
| 5.5 – Esquema-tipo de um desarenador-desengordurador | 34 |
| Figura 5.6 – Turbina de difusão de ar do tipo <i>Aeroflott</i> | 35 |
| Figura 5.7 - Exemplo de um desarenador-desengordurador circular | 35 |
| Figura 5.8 – Flotador físico (R&O, 2012) | 37 |
| Figura 5.9 - Flotador físico-químico (Toro, 2013)..... | 38 |
| Figura 5.10 – Caixa separadora de gorduras | 39 |
| Figura 5.11 Concentrador de gorduras da STI modelo RGC | 40 |
| Figura 7.1 – Diagrama esquemático do tratamento aeróbio de gorduras | 47 |
| Figura 7.2 - Hidrólise biológica de um triglicérido | 48 |
| Figura 7.3 - Hidrólise química de um triglicérido (saponificação) | 48 |
| Figura 7.4 - β -oxidação de ácidos gordos saturados | 50 |
| Figura 7.5 –Diagrama simplificado de funcionamento do Carbofil®..... | 59 |
| Figura 8.1 – Representação simplificada da digestão anaeróbia de gorduras..... | 61 |
| Figura 8.2 – Mecanismo do ciclo β -oxidação nos organismos anaeróbio | 63 |
| Figura 9.1 – Tipos de efluente e origem dos efluentes industriais..... | 70 |
| Figura 9.2 - Distribuição por faixas de população servida pelas ETAR..... | 70 |
| Figura 9.3 - Distribuição das ETAR por capacidade de tratamento instalada (m^3/h) | 71 |
| Figura 9.4 - Tipos de desengorduramento nas ETAR | 71 |
| Figura 9.5 – Cargas de gorduras removidas..... | 73 |
| Figura 9.6 - Tipos de destino final de gordura nas ETAR..... | 74 |

Índice de tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 3.1 – Capitações de água residual em 2006 para as regiões hidrográficas de Portugal . | 6 |
| Tabela 3.2 - Composição típica de águas residuais domésticas não tratadas..... | 7 |
| Tabela 3.3 – Capitações dos principais parâmetros associados à caracterização da água residuais | 8 |
| Tabela 3.4 – Principais valores limite de emissão (VLE) na descarga de águas residuais de acordo com Decreto-Lei n.º236/98, de 1 de Agosto | 9 |
| Tabela 3.5 – Exemplos de VLE de alguns regulamentos de descarga de águas residuais industriais | 10 |
| Tabela 3.6 – Operações e processos de tratamento da fase líquida | 12 |
| Tabela 3.7 Operações e processos de tratamento da fase sólida | 13 |
| Tabela 4.1 – Composição média dos resíduos gordos..... | 16 |
| Tabela 4.2 – Exemplos de ácidos gordos | 18 |
| Tabela 4.3 – Diferenças entre os isómeros <i>cis-trans</i> | 20 |
| Tabela 4.4 – Solubilidade de ácidos gordos | 21 |
| Tabela 4.5 – Ponto de fusão de diferentes ácidos gordos..... | 21 |
| Tabela 4.6 - Altura da espuma sob diferentes concentrações de ácidos gordos | 25 |
| Tabela 5.1 – Tipos de sistemas de flotação..... | 28 |
| Tabela 5.2 – Exemplos de unidades compactas de pré-tratamento instaladas em Portugal..... | 32 |
| Tabela 5.3 – Critérios de dimensionamento da operação de desarenamento-desengorduramento | 35 |
| Tabela 5.4 – Problemas e medidas de mitigação na exploração de desarenadores-desengorduradores | 36 |
| Tabela 5.5 - Problemas e soluções na exploração de flotadores | 38 |
| Tabela 5.6 - Rendimentos médios obtidos nos desengorduradores-desarenadores | 41 |
| Tabela 5.7 – Eficiências dos flotadores com ou sem adição de reagentes | 41 |
| Tabela 6.1 – Comparação dos tipos de tratamento de gorduras..... | 45 |
| Tabela 7.1 – Análises a efetuar ao efluente do reator de tratamento biológico aeróbio de gorduras | 54 |
| Tabela 7.2 – Rendimentos à saída do Biomaster® G | 56 |
| Tabela 7.3 – Rendimentos à saída do Biolix® | 58 |

| | |
|--|----|
| Tabela 7.4 - Rendimentos do Carbofil® | 60 |
| Tabela 7.5 – Comparação dos diferentes tipos de procedimento | 60 |
| Tabela 8.1 – Aumentos de produção de metano atingidos com a co-digestão estável de lamas e gorduras | 65 |
| Tabela 9.1 – Dados obtidos dos inquéritos efetuados | 68 |
| Tabela 9.2 – Marcas, modelos e representantes em Portugal de unidades compactas de pré-tratamento mais representativas | 72 |
| Tabela 9.3 – Marcas, modelos e representantes em Portugal de pontes raspadoras para desarenador-desengordurador mais representativas | 72 |
| Tabela 9.4 - Marcas, modelos e representantes em Portugal de concentradores de gordura mais representativos | 73 |
| Tabela 9.5 – Estimativa de eficiências de remoção de gorduras | 75 |

Símbolos e Abreviaturas

| | |
|------------------|--|
| AGCL | Ácidos gordos de cadeia longa |
| ARU | Águas Residuais Urbanas |
| AR | Águas Residuais |
| CBO | Carência bioquímica de oxigénio |
| CMC | Concentração micelar crítica |
| CO ₂ | Dióxido de carbono |
| COT | Carbono orgânico total |
| CQO | Carência química de oxigénio |
| CQO _g | Carência química de oxigénio das gorduras |
| ETAR | Estações de Tratamento de Águas Residuais |
| FAD | Flotação por ar dissolvido |
| h.e. | Habitantes-equivalente |
| MEH | Matérias extraível ao hexano |
| MLVSS | Concentração de sólidos suspensos voláteis no reator biológico |
| NTK | Azoto Kjeldahl |
| Pt | Fósforo total |
| PEAD | Polietileno de alta densidade |
| SS | Sólidos suspensos |
| SST | Sólidos suspensos totais |
| SSV | Sólidos suspensos voláteis |
| ST | Sólidos totais |
| SVI | Índice volumétrico de lamas |
| UASB | <i>Upflow Anaerobic Sludge bed</i> |
| VLE | Valores limite de emissão |

1. INTRODUÇÃO

A escassez de informação relativa à remoção de gorduras e o seu respetivo tratamento em estações de tratamento de águas residuais (ETAR) urbanas em Portugal determinaram a presente dissertação por forma a procurar contribuir para a limitação desta lacuna.

O pré-tratamento existente nas estações de tratamento das águas residuais (ETAR) gera vários subprodutos entre os quais as gorduras. Devido às suas características físico-química as gorduras são responsáveis por diversos problemas nas ETAR como é o caso do entupimento de tubagens, do aparecimento de espumas ou a ocorrência de *bulking*. Deste modo, importa garantir uma redução significativa da sua concentração a montante do tratamento com o propósito de minimizar os impactos causados por este resíduo.

A presente dissertação pretende igualmente disponibilizar informação relativa à situação em Portugal, identificando, através de um inquérito, os vários tipos de remoção existentes bem como os vários tipos de eliminação/tratamento das gorduras.

2. OBJETIVOS

A presente dissertação tem como objetivo contribuir para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR urbanas em Portugal.

Deste modo, descrevem-se os principais aspetos associados a este resíduo incluindo a sua origem e caracterização, nomeadamente no que se refere às propriedades físico-químicas que introduzem problemas no tratamento de águas residuais.

Resumem-se igualmente os princípios associados à sua remoção, bem como as principais tecnologias e processos a ela associados.

Com o objetivo de contribuir para um melhor conhecimento da realidade portuguesa no que se refere à remoção e tratamento das gorduras, foi realizado um inquérito que permitiu identificar quais as principais soluções adotadas.

3. ÁGUAS RESIDUAIS URBANAS

3.1. ORIGEM

O termo “águas residuais urbanas ” está associado ao conceito de “ciclo urbano da água”, que corresponde às várias etapas de utilização da água desde a captação até à sua devolução ao meio recetor. De um modo mais geral, a produção de águas residuais decorre das várias utilizações da água, sendo que a distinção entre os vários tipos de águas residuais está relacionada com a sua origem.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho, águas residuais urbanas (ARU) são “águas residuais domésticas ou mistura destas com águas residuais industriais e ou com águas pluviais”. O mesmo Decreto-Lei, define águas residuais domésticas como sendo “águas residuais de serviços e de instalações residenciais, essencialmente provenientes do metabolismo humano e de atividades domésticas” e águas residuais industriais como sendo “águas residuais provenientes de qualquer tipo de atividade que não possam ser classificadas como águas residuais domésticas nem sejam águas pluviais”.

De acordo com BUTLER e DAVIES (2004), as águas residuais são originadas a partir de vários fluxos, nomeadamente de origem doméstica e não doméstica (comercial e industrial), de infiltrações e escorrências, conforme se ilustra na figura 3.1.

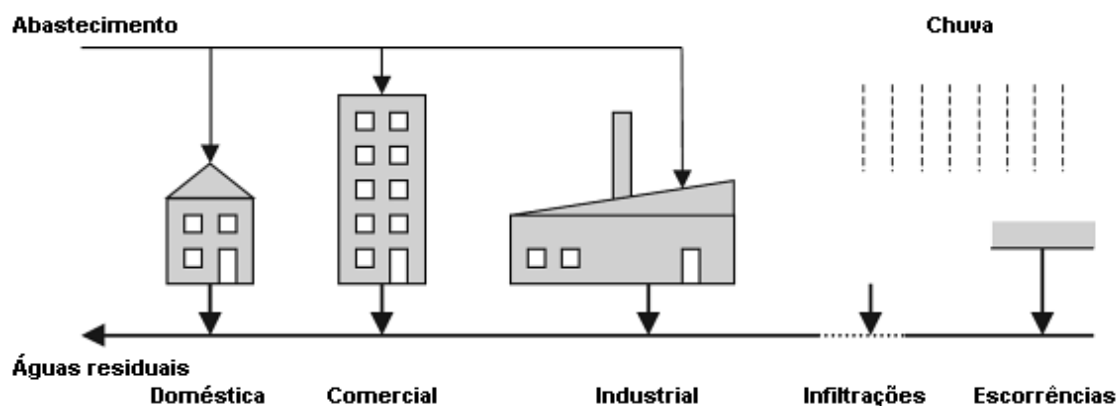


Figura 3.1 - Origem das águas residuais urbanas (adaptado de BUTLER & DAVIES, 2011)

O termo “água residual” pode ser assim definido como a combinação dos resíduos líquidos provenientes de habitações, estabelecimentos comerciais e indústria, podendo incluir escorrências e, ou infiltrações de água subterrânea, superficial ou pluvial (METCALF & EDDY, 2003).

As águas residuais domésticas, tal como referido anteriormente, são geradas em edifícios de serviços e residenciais, incluindo as descargas das instalações sanitárias, cozinhas e lavagem de roupa. São caracterizadas por possuir uma quantidade significativa de matéria orgânica,

serem facilmente biodegradáveis e manterem as suas características ao longo do tempo (MATOS, 2006).

Por outro lado, as águas residuais industriais apresentam características muito variáveis, quer quantitativas, quer qualitativas. Esta heterogeneidade de efluentes decorre da multiplicidade de indústrias existentes.

As águas residuais pluviais, resultantes do escoamento superficial originado pela precipitação, contêm de um modo geral uma carga poluente inferior à das águas residuais domésticas, principalmente no que respeita à presença de matéria orgânica (MATOS, 2006).

A componente mais significativa das águas residuais urbanas está normalmente associada à fração doméstica, mas a fração industrial tem tendência a aumentar com o tamanho do aglomerado populacional (DEGRÉMONT, 1989).

3.2. CARACTERIZAÇÃO

O conhecimento da composição das ARU torna-se fundamental para, por um lado permitir uma melhor definição da linha de tratamento e, por outro, avaliar a maior ou menor dificuldade de se cumprirem os requisitos de qualidade. Pelo facto das ARU incluírem águas residuais domésticas, águas industriais e, ou águas pluviais faz com que as suas características físicas, químicas e biológicas possam ser bastante variáveis, apesar das tendências referidas no capítulo anterior, nomeadamente no que se refere à sua biodegradabilidade.

Em termos quantitativos, a água residual doméstica constitui a fração mais relevante em sistemas de saneamento básico pelo que o conhecimento das suas características, quer quantitativas quer qualitativas, é de extrema importância.

Nos países mais desenvolvidos, o volume de água residual produzido por habitante e por dia aumenta geralmente com o tamanho do aglomerado populacional, como resultado dos hábitos culturais e de uma maior atividade dos setores secundário e terciário (DEGRÉMONT, 1989), estando associado a um maior consumo de água. Na tabela 3.1 apresentam-se as capitações de água residual doméstica das diferentes regiões hidrográficas de Portugal.

Tabela 3.1 – Capitações de água residual em 2006 para as regiões hidrográficas de Portugal (INSAAR, 2008)

| Região Hidrográfica | Capitação (L/hab/dia) |
|---|-----------------------|
| Minho e Lima | 117 |
| Cávado, Ave e Leça | 107 |
| Douro | 115 |
| Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste | 125 |
| Tejo | 127 |
| Sado e Mira | 139 |
| Guadiana | 129 |

| Região Hidrográfica | Capitação (L/hab/dia) |
|---------------------|-----------------------|
| Ribeiras do Algarve | 238 |
| Açores | 126 |
| Madeira | 180 |
| Continente | 126 |

De modo idêntico à variação quantitativa diária com o tamanho do aglomerado populacional e com os seus hábitos, também a qualidade varia. Na tabela 3.2 apresentam-se os valores médios dos diferentes parâmetros que caracterizam a qualidade da água residual doméstica não tratada bem como o intervalo de valores registados, de acordo com vários autores.

Tabela 3.2 - Composição típica de águas residuais domésticas não tratadas

| Contaminantes | Unidade | Metcalf & Eddy (2003) | | Qasim (1999) | |
|-------------------|------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-------------|
| | | Intervalo | Valor médio | Intervalo | Valor médio |
| SST | mg/L | 120-400 | 210 | 120-360 | 230 |
| CBO | mg/L | 110-350 | 190 | 110-400 | 210 |
| COT | mg/L | 80-260 | 140 | 80-290 | 150 |
| CQO | mg/L | 250-800 | 430 | 200-780 | 400 |
| Azoto total | mg/L | 20-70 | 40 | 20-85 | 40 |
| Fósforo total | mg/L | 4-12 | 7 | 4-8 | 6 |
| Cloretos | mg/L | 30-90 | 50 | 30-100 | 50 |
| Sulfatos | mg/L | 20-50 | 30 | - | - |
| Óleos e Gorduras | mg/L | 50-100 | 90 | 50-150 | 100 |
| Coliformes totais | NMP/100 mL | 10^6 - 10^{10} | 10^7 - 10^9 | | |
| Coliformes fecais | NMP/100 mL | 10^3 - 10^8 | 10^4 - 10^6 | 10^5 - 10^8 | - |

A temperatura da água residual é normalmente superior em um grau ou dois à temperatura média da água de abastecimento e por outro lado, se houver infiltração de água pluvial é expectável que a sua temperatura diminua e, do mesmo modo, se houver uma descarga significativa de água residual industrial com uma temperatura elevada, a sua temperatura aumentará. O valor de pH é normalmente próximo de 7, dependendo das características da água abastecida.

Para além dos valores médios associados à composição da água residual doméstica, é igualmente importante conhecer a capitação dos principais parâmetros por forma a poder-se estimar os vários contributos. A tabela 3.3 indica, para alguns parâmetros, a capitação por habitante-equivalente (he).

Tabela 3.3 – Capitações dos principais parâmetros associados à caracterização da água residuais

| Parâmetro (g/he.dia) | Referência | | |
|-------------------------|--------------------------|---------------|---|
| | Metcalf & Eddy (2003) | ATV (2000) | Degrémont (1989) |
| CBO ₅ | 50-120 | 60 | 50-70 ^{a)} 60-80 ^{b)} |
| CQO | 110-295 | 120 | ^{c)} 60-80 ^{a)} 70-90 ^{b)} |
| SST | 60-150 | 70 | |
| Azoto total | 9-21,7 | 11 | 10-15 |
| Fósforo total | 2,7-4,5 | 1,8 | 4 |
| Óleos e gorduras | 10-40 | - | - |

^{a)} Rede separativa; ^{b)} Rede unitária; ^{c)} A razão CQO/CBO situa-se entre os 2 e 2,5

As gorduras constituem um dos mais importantes constituintes orgânicos presentes na água residual, correspondendo a cerca de 30% da CQO afluente à ETAR. Por outro lado, a quantidade gorduras presentes na água residual tem mostrado apresenta tendência para aumentar devido à urbanização crescente e ao desenvolvimento industrial (CHIPASA & MĘDRZYCKA, 2006).

De acordo com QUÉMÉNEUR e MARTY (1993), as principais fontes de gordura nas águas residuais brutas são as águas provenientes de cozinhas. De modo idêntico, DURAND e GOLICHEFF (1978) referem que 70% das gorduras presentes nas águas residuais provem de águas de cozinhas. Deste modo, é expectável que num aglomerado de pequena dimensão a restauração possa ter uma influência significativa na presença de gorduras.

As gorduras são igualmente um resíduo produzido, por vezes de um modo significativo, em diversos processos industriais, nomeadamente em matadouros (CAMMAROTA & FREIRE, 2006), indústria de laticínios (CAMMAROTA & FREIRE, 2006), lagares de azeite (BECKER, 1999), explorações pecuárias (BROUGHTON, 1998) e indústria de lanifícios (BECKER, 1999).

Segundo MAILLET (1997), as diferentes etapas dos processos indústrias – essencialmente das indústrias agroalimentares - representam cerca de 29% das gorduras recolhidas.

No que respeita às águas residuais de matadouros e indústria de laticínios estas contêm níveis elevados de gorduras que, caso não sejam removidas, contribuem para uma elevada poluição dos meios hídricos devido ao seu elevado teor em CBO e CQO (CAMMAROTA & FREIRE, 2006).

3.3. TRATAMENTO

3.3.1. Enquadramento legal e objetivos

A finalidade do tratamento das águas residuais é a proteção do meio natural/ambiente (DEGRÉMONT, 1989), sendo balizado através de legislação dedicada. Neste sentido, a Diretiva n.º 91/271/CEE de 21 de Maio, define medidas no que diz respeito à recolha, tratamento e descarga de águas residuais urbanas, com o objetivo de proteger o ambiente dos impactes das referidas descargas e ao tratamento e descarga de águas residuais de determinados setores industriais.

O Decreto-Lei n.º 152-97 de 19 de Junho transpõe a Diretiva anterior para o direito português, impondo objetivos qualitativos para as descargas de água residual urbana de forma a garantir a qualidade do meio recetor. O tipo de tratamento a realizar será, segundo o disposto no mesmo Decreto-Lei, o «processo e/ou qualquer sistema de eliminação que, após a descarga, permita que as águas recetoras satisfaçam os objetivos de qualidade que se lhes aplicam», sendo que os objetivos de qualidade serão mais ou menos exigentes segundo a classificação do tipo de meio recetor (zona sensível ou zona menos sensível, definidas no anexo II do Decreto-Lei 198/2008 de 8 de Outubro).

A conceção da linha de tratamento deverá ter em consideração o meio recetor e os objetivos de qualidade aplicados à finalidade do efluente tratado.

Por outro lado, o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto estabelece os valores limites de emissão na descarga de águas residuais que deverão ser respeitados. Na tabela seguinte resumem-se os valores limite associados parâmetros mais significativos.

Tabela 3.4 – Principais valores limite de emissão (VLE) na descarga de águas residuais de acordo com Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto

| Parâmetros | Unidade | VLE |
|------------------|----------------------|----------------|
| pH | - | 6-0 – 9,0 |
| Temperatura | °C | Aumento de 3°C |
| CBO5 20°C | mg/L O ₂ | 40 |
| CQO | mg/L O ₂ | 150 |
| SST | mg/L | 60 |
| Óleos e Gorduras | mg/L | 15 |
| Sulfatos | mg/L SO ₄ | 2000 |
| Fósforo Total | mg/L P | 10 |
| Azoto Total | mg/L N | 15 |
| Nitratos | mg/L NO ₃ | 50 |

As águas residuais urbanas incluem uma fração mais ou menos significativa de águas residuais industriais, o que pode obrigar à adaptação da linha de tratamento às suas características.

As águas residuais industriais (ARI) podem apresentar características que limitam quer o desempenho da rede de drenagem, quer o desempenho da ETAR. Deste modo, e com o objetivo de minimizar os potenciais impactes que possam vir a ser causados por aquelas águas, torna-se por vezes necessário instalar um pré-tratamento dedicado antes do efluente ser rejeitado na rede pública de drenagem

De acordo com a legislação em vigor, as câmaras municipais e entidades gestoras têm competência para autorizar e fixar as normas e condições de descarga de águas residuais industriais nos sistemas públicos de drenagem na sua área de jurisdição. Com efeito, são responsáveis pela autorização e definição de normas de descarga nos sistemas públicos de drenagem de acordo com a legislação em vigor.

Na tabela 3.5 apresentam-se alguns valores limite de emissão definidos em vários regulamentos de descargas de águas residuais industriais.

Tabela 3.5 – Exemplos de VLE de alguns regulamentos de descarga de águas residuais industriais

| Parâmetros | Unidade | SMAS Loures | C.M. Almada | SMAS Castelo-Branco | C.M. Mafra |
|-----------------------|---------------------|----------------|----------------|------------------------|---------------|
| pH | | 5,5 - 9,5 | 6 - 9 | 6 – 9 | 5,5 - 9,5 |
| Temperatura | °C | 30 | 30 | 35 | 30 |
| CBO ₅ 20°C | mg/L O ₂ | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| CQO | mg/L O ₂ | 1500 | 2000 | 2000 | 1500 |
| SST | mg/L | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Óleos e Gorduras | mg/l | 250 | 100 | 100 | 100 |

3.3.2. Rede de drenagem

Depois de rejeitadas, as águas residuais são encaminhadas para o sistema de drenagem de águas residuais, que as irá transportar para uma ETAR, após o que serão devolvidas ao meio recetor.

Os sistemas de drenagem de águas residuais podem ser, segundo o artigo 116º do Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto:

- separativos, constituídos por duas redes de coletores distintas, uma destinada ao transporte de águas residuais domésticas e industriais e outra à drenagem das águas pluviais ou similares;

- unitários, constituídos por uma única rede de coletores onde são admitidas conjuntamente as águas residuais domésticas industriais e pluviais;
- mistos, constituídos pela conjugação dos dois tipos anteriores, em que parte da rede de coletores funciona como sistema unitário e a restante como sistema separativo;
- separativos parciais ou pseudo-separativos, em que se admite em condições excecionais, a ligação de águas pluviais de pátios interiores ao coletor de águas residuais domésticas.

As componentes dos sistemas de drenagem de águas residuais podem ser divididos em três grandes grupos: a rede de coletores, as instalações e condutas elevatórias, e um conjunto de órgãos acessórios gerais e especiais, os quais se destinam a assegurar um adequado funcionamento do sistema, nas condições definidas, e permitem, por outro lado, proceder às necessárias operações de exploração e de manutenção (SOUSA E. , 2001).

A escolha do tipo de sistema é condicionada por diversos fatores técnicos e económicos (SOUSA E. , 2001), sendo que o tipo de sistema optado influenciará a linha de tratamento da estação de tratamento de águas residuais (ETAR). Quando se trata de um sistema de drenagem unitário, quer as características quantitativas, quer qualitativas do afluente à ETAR são bastante irregulares uma vez que estes sistemas recolhem não só águas residuais urbanas mas também águas residuais pluviais.

3.3.3. Estação de tratamento de águas residuais

Os principais objetivos associados ao tratamento de águas residuais urbanas incluem:

- a remoção de matéria em suspensão;
- a diminuição da concentração da matéria orgânica biodegradáveis.

Pode ainda incluir a remoção de nutrientes (azoto e fósforo), bem como a eliminação de agentes patogénicos, ou ainda, a melhoria da qualidade da água tratada para que esta possa ser reutilizada, ou pelo menos rejeitada com consequências mínimas para o meio ambiente.

Na figura seguinte apresenta-se um diagrama simplificado de uma ETAR urbana.

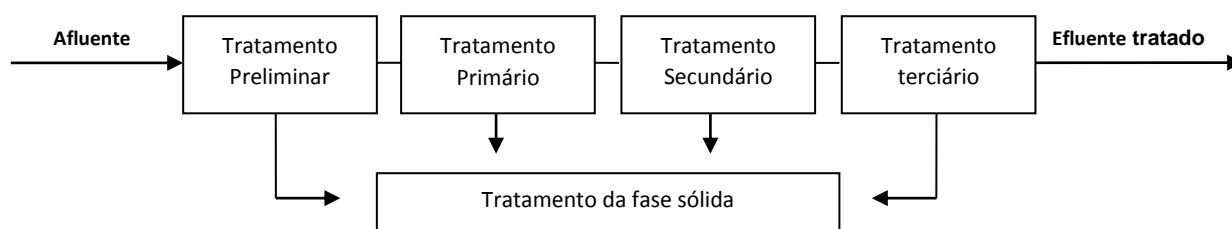


Figura 3.2 – Diagrama simplificado de uma ETAR urbana

O tratamento de águas residuais inclui duas linhas distintas: o tratamento da fase líquida (água residual) e o tratamento da fase sólida (lamas produzidas na sequência do tratamento da água

residual). O tratamento é efetuado através de variadas operações e processos unitários que podem ser físicos, químicos ou biológicos.

No que respeito ao tratamento da fase líquida, as operações e processos unitários estão agrupados determinando vários níveis de tratamento: tratamento preliminar, tratamento primário, tratamento secundário e tratamento terciário (METCALF & EDDY, 2003), que se resumem na tabela 3.6.

Tabela 3.6 – Operações e processos de tratamento da fase líquida (METCALF & EDDY, 2003)

| Nível de Tratamento | Descrição | Operações e processos |
|-----------------------|--|--|
| Tratamento Preliminar | Remoção de sólidos grosseiros (trapos, paus, pedras, areia, óleos e gorduras) que possam danificar os equipamentos e os órgãos a jusante e limitar o seu desempenho | Gradagem; Desarenação; Homogeneização e equalização; Separação de óleos e gorduras. |
| Tratamento Primário | Remoção de parte das substâncias flotantes e sedimentáveis, nomeadamente sólidos suspensos e matéria orgânica, normalmente por decantação. | Químico: neutralização e precipitação (adição de reagentes químicos e coagulantes); Físico: flotação e decantação. |
| Tratamento Secundário | Remoção da matéria orgânica por processos químicos e, ou biológicos. Nos processos em que há formação de flocos é necessária uma operação de sedimentação complementar – decantação secundária – para remoção dos flocos biológicos formados. Pode haver remoção química ou biológica de nutrientes (fósforo, azoto, ou ambos). | Processos aeróbio de biomassa suspensa; Processos aeróbios de biomassa fixa; Lagunagem; Processos anaeróbios. |
| Tratamento Terciário | Remoção adicional de matéria em suspensão ainda presente após o tratamento secundário, usando combinações de operações e processos. Remoção/inativação de microrganismos | Processos de precipitação seguidos de sedimentação e, ou filtração; Desinfecção. |

No que respeita ao tratamento da fase sólida, resumem-se na tabela seguinte os principais processos e operações.

Tabela 3.7 Operações e processos de tratamento da fase sólida (METCALF & EDDY, 2003)

| Nível de Tratamento | Descrição | Operações e processos |
|----------------------------|---|--|
| Tratamento da fase sólida | Concentração e estabilização das lamas no tratamento da fase líquida. Higienização | Espessamento Estabilização biológica ou química; Desidratação Higienização térmica ou química |

Os subprodutos associados ao tratamento de águas residuais urbanas incluem igualmente gradados, areias, óleos e gorduras, cuja remoção é efetuada no tratamento preliminar.

4. PRINCIPAIS ASPETOS ASSOCIADOS ÀS GORDURAS

4.1. ORIGEM DAS GORDURAS

As gorduras encontram-se presentes de forma significativa na constituição das águas residuais, podendo ter diversas origens:

- matéria orgânica associada às fezes, que contém cerca de 6% de lípidos (LOEHR & NAVARRA, 1969);
- lise celular, responsável pela libertação de lípidos que constituem cerca de 10% dos constituintes das bactérias, incluindo por ordem de importância, os seguintes ácidos gordos: palmítico, esteárico e oleico (LAMBIN S., 1969);
- detergentes aniônicos que depois de perderem o seu grupo polar por hidrólise se comportam como ácidos gordos;
- efluentes industriais;
- águas de cozinha contendo restos de óleos vegetais e gorduras animais ricas em ácidos palmítico, esteárico e oleico (FARRINGTON & QUINN, 1973).

De acordo com SALOME e BONVALLOT (1990), os lípidos de origem animal constituem a principal fonte de matéria gorda presente nos resíduos gordos, sendo que a gordura presente nas águas residuais é essencialmente de origem animal e vegetal como resultado da alimentação humana. Por outro lado, DURAND e GOLICHEFF (1978) estimaram que 70% das gorduras existentes nas águas residuais são atribuídas à contribuição dos efluentes produzidos nas cozinhas.

MAILLET (1997) designa por “resíduos gordos” os resíduos provenientes:

- das etapas de desengorduramento de estações de tratamento de águas residuais;
- da recolhas de gorduras de restaurantes;
- das diferentes etapas de tratamentos industriais, nomeadamente associados a indústrias agro-alimentares;
- do esvaziamento dos sistemas de saneamento autónomo.

De acordo com BRIDOUX (1992) a capitação média de gorduras “domésticas” por habitante e por dia varia entre de 16 a 18 g de MEH (matéria extraível ao hexano), o que corresponde a 7,3 kg de gorduras por ano e por habitante-equivalente.

4.2. CARACTERIZAÇÃO DAS GORDURAS

4.2.1. Introdução

O termo “gorduras” em tratamento de águas residuais é aplicado a todos os resíduos que tenham a capacidade de flotar, isto é, que têm a densidade inferior à da água, sendo, consequentemente, um resíduo bastante heterogéneo. MAILLET (1997) indica que este tipo de resíduo é composto essencialmente por:

- substâncias orgânicas biodegradáveis;
- substâncias não biodegradáveis (papeis, fibras, detritos diversos...);
- substâncias dissolvidas;
- água;
- poluentes (hidrocarbonetos, materiais pesados...), geralmente em baixa concentração.

CULOT et al. (1997) define resíduos gordos como todos aqueles resíduos que possuam, tal como as gorduras, a capacidade de flotar. Refere ainda que as gorduras, para além de se caracterizarem por uma grande heterogeneidade, são caracterizadas por um estado de degradação bastante avançado, o que faz com que parte dessas substâncias não seja removida pelos órgãos dedicados (desengorduradores).

Na tabela 4.1 resume-se a composição média dos resíduos gordos, não diluídos e removidos nos desengorduradores instalados em ETAR (adaptado de CANLER, 2001).

Tabela 4.1 – Composição média dos resíduos gordos (adaptado de CANLER, 2001)

| Parâmetros | Unidades | Resultados |
|-----------------------------------|----------|--------------|
| CQO | g/L | 181±64 |
| Lípidos | g/L | 69±25 |
| CQO/lípidos | - | 2,76 |
| CQO _{lípidos} /CQO total | % | 88 |
| Azoto Kjeldahl (NTK) | mg/L | 1079 |
| Fósforo total (Pt) | mg/L | 455 |
| CQO/NTK/Pt | | 100/0,6/0,25 |
| Sólidos Totais | g/L | 92 |
| Sólidos Suspensos Voláteis | g/L | 80 |
| % SSV | % | 87 |
| CQO/SSV | - | 2.26 |
| Lípidos/SSV | - | 0.86 |

Da análise dos valores apresentados, importa referir que as principais características incluem:

- a riqueza em matéria orgânica (SSV > 85% ST) e uma CQO total média superior a 180g/L;
- o desequilíbrio relativo à presença de formas azotadas e fosfatadas o que limita a sua degradação biológica.

4.2.2.Composição química

A designação de lípidos provém da palavra grega *lipos*, que significa “gordura”. Ao contrário dos hidratos de carbono e proteínas, que são definidos em termos de estrutura, os lípidos são

definidos pelas operações físicas usadas para os isolar, podendo assumir variados tipos de estruturas (SOLOMONS & FRYHLE, 2000).

Os lípidos são ésteres compostos de álcool e ácidos gordos de cadeia com comprimento variável que podem, em determinadas situações, combinar-se com outros elementos. A reação de esterificação é a seguinte:



Equação 4.1

É possível distinguir duas grandes classes de lípidos:

- lípidos simples: ésteres formados por um poliálcool, o glicerol, e um ou vários ácidos gordos. Ao ser esterificado por ácidos gordos o glicerol dá origem aos glicéridos (mono, di ou triglicéridos¹ consoante o número de esterificações que o álcool tenha sofrido). Estes são facilmente extraíveis uma vez que não formam ligações com proteínas;
- lípidos conjugados ou complexos: ao contrário dos lípidos simples, estes lípidos possuem na sua estrutura outras substâncias para além do glicerol e dos ácidos gordos, incluindo fósforo, bases azotadas, açúcares, etc.

No afluente bruto das ETAR urbanas, os lípidos são essencialmente de origem animal ou vegetal e são principalmente compostos por triglicéridos (THONART et al., 1997).

Os triglicéridos, tal como referido anteriormente, são tri-ésteres formados a partir de um glicerol (tri-álcool) e três moléculas de ácidos gordos (v. figura 4.1).

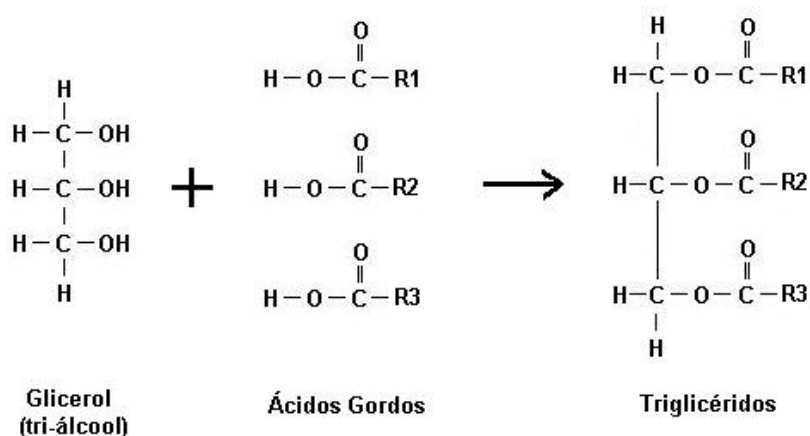


Figura 4.1 – Reação química de formação de um triglicérido

De acordo com o tipo de ácidos gordos, os triglicéridos podem dividir-se em duas categorias:

- triglicéridos simples quando os ácidos gordos são idênticos ($R_1=R_2=R_3$);

¹ Embora a forma correta segundo a norma IUPAC seja triacilglicerol, visto tratarem-se de ésteres de glicerol, a forma mais comumente utilizada para designar estes lípidos é triglicéridos.

- triglicéridos mistos quando os ácidos gordos são diferentes: como é o caso das gorduras alimentares.

Os ácidos gordos são constituídos por uma cadeia de hidrocarbonetos contendo um grupo metilo (CH_3) numa das extremidades e um grupo carboxílico ($-\text{CHOO}$) na outra extremidade. Na tabela seguinte apresentam-se alguns tipos de ácidos gordos:

Tabela 4.2 – Exemplos de ácidos gordos

| Nome comum | Nome IUPAC | Forma estrutural | Fórmula química |
|-----------------|---------------------|---|--|
| Ácido butanóico | Ácido butírico | $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$ | $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ |
| Ácido palmítico | Ácido hexadecanóico | $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{14} - \text{C} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$ | $\text{C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}_2$ |

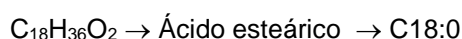
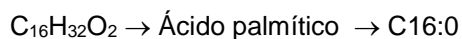
Os ácidos gordos são monoácidos alifáticos, com longas cadeias, não ramificados contendo geralmente um número par de átomos de carbono (n). Os ácidos gordos diferem entre si em três parâmetros:

- comprimento da cadeia carbonatada:
 - de 4 a 10 átomos de carbono: são designados ácidos gordos de cadeia curta e média;
 - de 12 a 22 átomos de carbono: são designados ácidos gordos de cadeia longa (AGCL);
 - superiores a 22 átomos de carbono: são designados ácidos de cadeia muito longa;
- grau de saturação da cadeia carbonatada, que determina a presença ou ausência de ligações duplas C-C na cadeia alifática.

Uma das nomenclaturas mais simples dos ácidos gordos permite saber quantas ligações duplas um ácido gordo tem, uma vez que nesta nomenclatura estes se designam por $\text{C}_{x:y}$ representando x o número de átomos de carbono presentes na molécula e y o número de ligações duplas.

De acordo com o número de ligações duplas, os ácidos gordos podem ser divididos em duas categorias:

- ácidos gordos saturados, onde há ausência de ligações duplas na cadeia hidrocarbonatada. A cadeia alifática é saturada e a sua fórmula química é do tipo ($\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$). A título de exemplo:



- ácidos gordos insaturados, onde existe uma ligação dupla (monoinsaturados) ou de várias ligações duplas (polinsaturados). A título de exemplo:

$C_{18}H_{34}O_2 \rightarrow$ Ácido oleico \rightarrow C18:1 (monoinsaturado)

$C_{18}H_{32}O_2 \rightarrow$ Ácido linoleico \rightarrow C18:2 (polinsaturado)

- isomerização, que dita a posição das cadeias de carbono em relação às ligações duplas.

A insaturação entre os átomos de carbono, i.e., a presença de uma ou mais ligações duplas, é responsável pela presença de isómeros (cis-trans). Os ácidos gordos insaturados existem maioritariamente na forma *cis*, com os substituintes para o mesmo lado da ligação dupla. As formas *trans* apresentam uma forma mais linear, semelhante aos ácidos gordos saturados, encontrando-se os substituintes em lados opostos da ligação dupla.

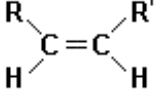
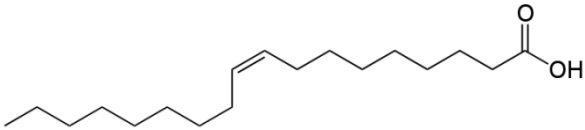
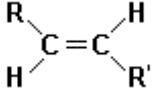
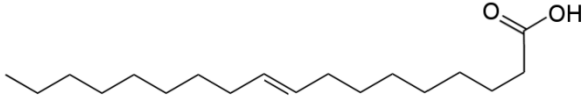
Existem vários sistemas de nomenclatura para os ácidos gordos, mas nalguns deles não é evidente onde se localiza a ligação dupla ou qual o tipo de isomerização. A nomenclatura mais usual na literatura é o nome comum do ácido gordo (ácido linoleico, ácido oleico, etc.). Outro tipo de nomenclatura usual mas muitas vezes ambígua é a nomenclatura n-x ou ω -x, onde x indica o número de carbono onde se localiza a ligação dupla contada a partir do carbono ω (carbono localizado na extremidade oposta da ligação carboxílica). No caso do ácido oleico e ácido elaidico a nomenclatura será a mesma 18:1 (n-9) uma vez que estes ácidos apenas diferem no tipo de isomerização. Por esta razão, a nomenclatura IUPAC e a nomenclatura Δ^x são as mais aconselháveis.

Na nomenclatura Δ^x , cada ligação dupla dos ácidos gordos é identificada com Δ^x . De acordo com esta nomenclatura, o ácido oleico é designado por ácido *cis*- Δ^9 octadecenóico, o que significa que é um ácido gordo composto por 18 carbonos e apenas uma ligação dupla, que se encontra localizada após o nono carbono a partir da ligação carboxílica. Neste tipo de nomenclatura, a designação *cis/trans* precede a configuração geométrica do ácido gordo.

No caso da nomenclatura IUPAC a notação *cis* é substituída por Z e a notação *trans* é substituída por E, do alemão *zusammen* que significa juntos e *entgegen* que significa opostos. De acordo com esta nomenclatura o ácido oleico é designado por ácido (9Z) octadecenóico.

Na tabela seguinte encontra-se exemplificada as diferenças existentes entre os diferentes tipos de isómeros.

Tabela 4.3 – Diferenças entre os isômeros *cis-trans*

| Isomeria <i>cis-trans</i> | Esquema | Exemplo |
|------------------------------|---|---|
| | | Ácido Oleico; 18:1 (n-9); Ácido <i>cis</i> - Δ^9 octadecenóico; Ácido (9Z) octadecenóico. |
| <i>Cis</i> |  | $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{C}=\text{C}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$  |
| | | Ácido Elaidico; 18:1 (n-9); Ácido <i>trans</i> - Δ^9 octadecenóico; Ácido (9E) octadecenóico. |
| <i>Trans</i> |  | $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{C}=\text{C}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$  |

De acordo com QUÉMENEUR e MARTY (1994), existem quatro tipos de ácidos gordos dominantes na composição das águas residuais: 18:1 (n-9), 16:0, 18:0 e 18:2 (n-6) e 2 esteróis: coprostanol e colesterol.

Tal como referido anteriormente, a composição média de um resíduo gordo apresenta grande heterogeneidade principalmente devido às suas diversas origens. Segundo CANLER (2001):

- os C18 monoinsaturados, designados por ácidos oleicos que representam 40% dos ácidos gordos totais;
- os C18 polinsaturados, designados por ácidos linoleicos que representam 15% dos ácidos gordos totais;
- os C16 saturados, designados por ácidos palmíticos que representam 25% dos ácidos gordos totais.

4.2.3. Propriedades físico-químicas

O comprimento das cadeias dos ácidos gordos, o grau de saturação dessas cadeias e a isomerização têm um papel importante nas propriedades dos ácidos gordos e, consequentemente nas propriedades dos lípidos.

As principais propriedades dos lípidos são:

- a insolubilidade em meio aquoso, que aumenta conforme o comprimento da cadeia carbonatada e o número de ligações duplas. Na tabela 4.4 encontram-se representados diversos ácidos gordos e a respetiva solubilidade. Quanto maior for a cadeia mais insolúvel será o lípido, sendo que ácidos gordos com cadeias superiores a C10 são já considerados insolúveis (THONART et al. 1997). No que diz respeito ao número de ligações duplas, quanto menor for o número de ligações duplas maior será a solubilidade do ácido gordo.

Tabela 4.4 – Solubilidade de ácidos gordos

| Ácidos Gordos | | Solubilidade |
|---------------|-----------------|---------------|
| C2:0 | ácido acético | Solúvel |
| C4:0 | ácido butírico | Solúvel |
| C6:0 | ácido capróico | 1,082g / 100g |
| C8:0 | ácido caprílico | 0,068g /100g |
| C10:0 | ácido cáprico | 0,015g / 100g |

- o ponto de fusão, que aumenta com o comprimento da cadeia carbonatada e diminui com o número de ligações duplas. Na tabela 4.5 encontram-se indicados os pontos de fusão de alguns ácidos gordos.

Tabela 4.5 – Ponto de fusão de diferentes ácidos gordos

| Ácidos Gordos | | Ponto de fusão (°C) |
|---------------|--------------------|---------------------|
| C6:0 | ácido capróico | 3,2 |
| C8:0 | ácido caprílico | 16,3 |
| C10:0 | ácido cáprico | 30,9 |
| C12:0x | ácido láurico | 44 |
| C14:0 | ácido mirístico | 53,8 |
| C16:1 (n-7) | ácido palmitoleico | 62,7 |
| C18:0 | ácido esteárico | 69,6 |
| C18:1 | ácido oléico | 13 (para o cis) |
| | | 44 (para o trans) |

Os ácidos gordos saturados são mais frequentemente sólidos à temperatura ambiente. Por outro lado, os ácidos gordos insaturados são líquidos às mesmas temperaturas, como é o caso dos óleos (CANLER J. , 2001). De acordo com THONART et al. (1997) as gorduras de origem animal estão sob a forma sólida a temperaturas na ordem dos 20°C, e a partir dos 45°C encontram-se sob a forma líquida.

- a biodegradabilidade, que é limitada pelas características dos seus ácidos gordos.

De acordo com LOEHR e ROTH (1968) a biodegradabilidade dos ácidos gordos de cadeia longa aumenta com a diminuição do comprimento da cadeia carbonatada e o aumento do grau de insaturação. A comparação dos resultados de dois estudos efetuados por NOVAK e KLAUS (1973) e PEIL e GAUDY (1971), mostra que a taxa de degradação dos ácidos gordos insaturados e saturados é, respetivamente, dez e cem vezes mais lenta que outros substratos orgânicos biodegradáveis como o açúcar e aminoácidos. Assim sendo, pode-se afirmar que os lípidos são menos sensíveis à biodegradação que outros substratos orgânicos.

- o poder emulsionante, uma vez que os lípidos se encontram geralmente dispersos na fase aquosa.

As gotículas de óleo que rodeiam a matéria facilitam a criação da emulsão e a matéria gorda emulsionada apresenta um filme interfacial mais hidrófilo que a matéria gorda não emulsionada. Deste modo, a superfície de contacto com a água é bastante elevada. Esta propriedade é bastante importante uma vez que torna o substrato mais acessível aos microrganismos. Esta emulsão poderá ou não ser favorável: a emulsão facilita o transporte das gorduras e evita a sua deposição nas canalizações mas diminui a eficácia dos separadores de gorduras (THONART et al. 1997).

- a densidade, sendo que a densidade dos lípidos é inferior à densidade da água.

A título de exemplo, as densidades de algumas gorduras são as seguintes: 910 kg/m³ para a manteiga, 917 kg/m³ para o óleo de azeitona, 922 kg/m³ para óleo de girassol (CANLER J. , 2001)

4.3. ANÁLISE/AMOSTRAGEM

Com o objetivo de medir a concentração e composição das gorduras existentes nas águas residuais poderão ser realizadas dois tipos de análises: uma análise quantitativa que permite saber qual a concentração da gordura na amostra, e uma análise qualitativa que permite saber quais os ácidos gordos que constituem o resíduo gordo.

4.3.1. Análise quantitativa

No que diz respeito à análise quantitativa das gorduras, existem diversos métodos utilizados que se distinguem entre si pelo solvente aplicado ou pela própria técnica de medida usada.

Os métodos mais comumente utilizados são os seguintes (CANLER J. , 2001):

- medição da absorbância da solução extraída através de infravermelhos;
- medição gravimétrica (através de pesagem) antes e depois da evaporação do solvente.

Em termos práticos, o método gravimétrico é o mais utilizado para as análises de rotina à quantidade de gordura presente numa amostra de água residual.

Para este tipo de análise poderão ser utilizados diversos solventes. Os solventes mais utilizados para extrair gorduras são o hexano (C₆H₁₄) diclorometano (CH₂Cl₂) e clorofórmio

(CHCl₃). No entanto, como demonstrado no estudo efetuado por BRIDOUX et al. (1994), o hexano é o solvente mais adequado para a extração de gorduras.

4.3.2. Análise qualitativa

O método mais frequentemente utilizado para analisar qualitativamente uma amostra de gordura é a cromatografia (CANLER J. , 2001). Este método permite separar e medir separadamente os ácidos gordos e os ésteres de ácidos gordos presentes na amostra.

4.4. PRINCIPAIS PROBLEMAS

As gorduras, devido às suas características, podem representar um problema para o tratamento de águas residuais, constituindo a sua eliminação/tratamento um objetivo e uma preocupação crescente. Este resíduo representa um problema não só no que se refere à ETAR mas também no que respeita à rede de saneamento.

A rede de saneamento é a primeira etapa a ser afetada pela presença das gorduras. O ponto de fusão relativamente baixo das gorduras é a causa da sua solidificação à temperatura ambiente o que, associado à sua insolubilidade em meio aquoso provoca a colmatagem das condutas e a sua acumulação em pontos singulares do sistema (grupos eletrobomba, poços de bombagem, sifões) (BRIDOUX, et al. 1994). Segundo um estudo realizado por BOWERMAN (1962), 80 a 95% destes depósitos são constituídos por ácidos gordos insolúveis (ácidos gordos C16 ou maiores) na sua forma saponificada.

As gorduras são responsáveis pelo aparecimento de odores desagradáveis ao longo da rede como consequência da sua alta fermentação (CANLER J. , 2001). As águas residuais contêm, como já foi referido, elevadas concentrações de ácidos gordos que, associadas a zonas anaeróbias provocadas pelo acumular de gorduras na rede e consequente entupimento das mesmas, são propícias ao desenvolvimento de microrganismos sulfato-redutores. Estes microrganismos concorrem através da fermentação para a formação de ácido sulfídrico (H₂S), que é a origem de maus cheiros e é tóxico e que, por reação com a água, dá origem à formação de ácido sulfúrico (H₂SO₄), altamente corrosivo.

Estas perturbações provocadas pelas gorduras ao nível da rede de saneamento estão na origem do aumento da frequência de intervenções e consequentemente um aumento nos custos de manutenção das mesmas (BESSIX, 2002).

Segundo MAËS (1994) e BRIDOUX et al. (1992) as gorduras representam uma parte importante da carga orgânica afluenta à ETAR, estimando-se que corresponda a 35% do CQO afluenta. De acordo com CANLER, JP. (2001) 1 mg lípidos equivale a 23 mg de CQO e, caso haja hidrólise por saponificação a oxidação será facilitada sendo que 1mg de lípidos equivale a 2,4-2,5 mg de CQO.

A presença de gorduras numa ETAR tem como consequência a diminuição de eficiência ao nível do tratamento através de diferentes fatores. O maior impacto das gorduras, ao nível das ETAR, ocorre no reator biológico uma vez que a sua presença provoca uma diminuição na

transferência de oxigénio. Existem dois fenómenos que contribuem para este efeito: presença de um filme lipídico na interface ar/água e a adsorção de gorduras na lama que penaliza a transferência entre o ar e o floco bacteriano (GRULLOIS, et al. 1993).

A presença de um filme lipídico diminui a presença de oxigénio dissolvido e consequentemente priva os microrganismos de acederem ao mesmo. DOUCHÊNE (1989) mostrou que a adição de 10 mgL⁻¹ de lípidos em suspensão num tanque de arejamento pode diminuir o oxigénio dissolvido em 10%.

Apesar de um estudo realizado por HSU et al. (1983) mostrar que a adsorção dos lípidos contribui para a sua remoção das águas residuais, de acordo com CHAO e YANG (1981) a adsorção dos lípidos causa uma diminuição na capacidade de sedimentação da lama, provocando a ineficácia do sistema.

Outro problema detetado ao nível do tratamento biológico é o favorecimento do crescimento de bactérias filamentosas (do género *Sphaerotilus natans*, *Thiothrix*, *Beggiatoa*, *Nocardia* e *Microthrix*) (CAMMAROTA & FREIRE, 2006).

Os principais problemas associados ao desenvolvimento de bactérias filamentosas são:

- ocorrência de *bulking*;
- aparecimento de espumas.

A ocorrência de *bulking* é caracterizada por índices volumétricos de lamas (SVI) iguais ou superiores ou igual a 200 mL/g, apesar de a partir dos 150 mL/g já existirem problemas de sedimentação (as lamas que sedimentam corretamente apresentam índices de 100 mL/g) (CANLER J. , 2001).

De acordo com um estudo realizado por TSANG et al. (2007) os microrganismos filamentosos *Nocardia amarae*. são os que mais promovem o *bulking* e o desenvolvimento de espumas em processos de tratamento por lamas ativadas. Estes organismos são capazes de utilizar os ácidos gordos com diferentes comprimentos de cadeia de carbono para o seu crescimento. Os resultados mostraram que o crescimento da *Nocardia amarae* está mais associado à presença de ácidos gordos de menor comprimento da cadeia de carbono. Sugere ainda que elevadas concentrações de ácidos gordos (e.g. 1g/L) poderão causar um crescimento luxuriante de *N. amarae* e, consequentemente, o aparecimento de espumas em sistemas de tratamento por lamas ativadas.

TSANG et al. (2007), conclui ainda que a presença de espumas no tanque de arejamento permanece estável por um período de tempo significativo após ser parado o arejamento, como se pode observar na tabela 4.6. Constatou também, que a altura de espumas aumentava com o aumento da concentração de ácidos gordos.

Tabela 4.6 - Altura da espuma sob diferentes concentrações de ácidos gordos (TSANG et al., 2007)

| Tempo (s) | Altura da espuma (mL) | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|-----|----|-----|
| | Concentração em ácidos gordos (g/L) | | | |
| | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 |
| Arejamento | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 15 | 20 | 30 | 35 |
| 30 | 20 | 30 | 35 | 50 |
| 45 | 20 | 30 | 40 | 60 |
| 60 | 20 | 30 | 40 | 60 |
| Sem Arejamento | | | | |
| 75 | 0 | 10 | 30 | 50 |
| 90 | 0 | 0 | 15 | 30 |
| 105 | 0 | 0 | 10 | 25 |
| 120 | 0 | 0 | 5 | 20 |

Apesar de TSANG et al. (2007) relacionar o arejamento como o desenvolvimento de microrganismos filamentosos, e consequentemente o aparecimento de espumas, o arejamento não é o único causador de espumas em sistemas de tratamento aeróbio de águas residuais; muitos outros fatores causam o aparecimento de espumas. Períodos prolongados de ausência de oxigénio poderão favorecer o aparecimento de bactérias filamentosas causadoras de espumas e *bulking* (CHIPASA & MĘDRZYCKA, 2006). Outra causa do crescimento de microrganismos filamentosos é a sobrecarga do substrato uma vez que esta sobrecarga provoca o aumento da CBO e uma diminuição do oxigénio dissolvido (PERNELLE et al., 2001).

De acordo com um estudo efetuado por HWANG et al. (1998), a presença da *Microthrix parvicella* leva a um aumento do aparecimento de espumas e ao aumento do SVI, resultando em *bulking*.

As gorduras também têm impactos a nível da linha de tratamento de lamas. A presença de grandes concentrações de gorduras nas lamas afeta a eficiência da desidratação. As gorduras penalizam igualmente a fase de espessamento uma vez que estas evoluem rapidamente em meio anaeróbio (CANLER J. , 2001).

No que se refere aos processos de tratamento anaeróbio de águas residuais, as gorduras também podem colocar problemas. Os principais problemas associados à estabilização anaeróbia de águas residuais ricas em lípidos são os seguintes:

- ocorrência de flotação da biomassa;
- efeitos inibitórios de AGCL nos microrganismos anaeróbios.

O primeiro problema referido é um problema físico e relaciona-se com a acumulação dos lípidos/AGCL nos agregados de biomassa, tornando-os leves, flutuantes e sujeitos a serem arrastados para fora do reator. Em processos de alta carga baseados em biomassa granular os AGCL provocam uma desintegração dos grânulos (ALVES & PEREIRA, 2005).

O segundo problema referido é um problema metabólico uma vez que os AGCL são fortemente inibitórios da atividade metanogénica, sendo mesmo bactericidas para estas populações bacterianas (RINZEMA A. , 1988). Segundo GALBRAITH et al. (1973) o mecanismo de toxicidade dos AGCL relaciona-se com a adsorção destes compostos na membrana celular, afetando as funções de transporte e de proteção da célula. Por outro lado, os resultados obtidos num estudo efetuado por Pereira et al. (2005) contradizem os efeitos tóxicos permanentes ou bactericidas dos AGCL reportados por RINZEMA (1988).

Em processos de tratamento anaeróbio de águas residuais, mais concretamente o processo UASB, ocorre por vezes a flotação de lamas granulares no digestor. Este problema é causado pela adsorção das gorduras às lamas e depende de cargas volúmicas dos AGCL contribui para a ineficiência do processo (HWU et al., 1997).

No que se refere às operações e processos ao pré-tratamento, as gorduras são responsáveis, tal como acontece na rede de saneamento, pelas obstruções causadas na gradagem fina.

As gorduras têm tendência para ficarem depositadas no interior das tubagens (figura 4.2) que transportam lamas primárias e escumas. Esta acumulação provoca uma diminuição do diâmetro efetivo da tubagem e um aumento da altura manométrica da bomba. Por esta razão, as bombas de deslocamento positivo de baixa capacidade são concebidas para pressões muito superiores à pressão teórica. As bombas centrífugas de maior capacidade, geralmente bombeiam águas residuais menos espessadas (com inferior teor de sólidos) e o aumento da perda de carga provocada pela acumulação de gorduras a jusante da bomba parece acontecer mais lentamente. Em algumas ETAR, adotou-se como medida de controlo a injeção de água quente na tubagem para liquefazer a gordura acumulada (METCALF & EDDY, 2003).



Figura 4.2 – Exemplo de uma tubagem com gordura depositada no interior

A acumulação de gorduras nas tubagens é um problema mais acentuado em ETAR de maior dimensão comparativamente a ETAR mais pequenas. (METCALF & EDDY, 2003)

5. REMOÇÃO DE GORDURAS

5.1. PRINCÍPIO

Com o objetivo de minimizar os efeitos associados à presença das gorduras, a instalação de uma etapa de pré-tratamento que inclua a sua remoção constitui normalmente uma prioridade, apesar de eficiências reduzidas.

As gorduras, tal como já foi referido anteriormente, são constituídas por substâncias sólidas (à temperatura ambiente) essencialmente de origem animal ou vegetal. Estas substâncias encontram-se na forma de partículas livres ou em aglomerados com matérias em suspensão diversas. A operação de remoção de gorduras, à qual se dá o nome de desengorduramento, conduz à recuperação de gorduras, mas também de outros produtos flutuantes, incluindo detritos animais ou vegetais, sabões, espumas (detergentes), elastómeros, plásticos, etc. (DEGRÉMONT, 1989).

O desengorduramento permite limitar a ocorrência dos impactes mencionados anteriormente no capítulo 4.4. No tratamento de águas residuais de origem doméstica, o desengorduramento é indispensável se não existir a operação de decantação primária, por forma a proteger os tratamentos biológicos de jusante, pois o decantador primário contribui igualmente para a remoção de substâncias que se acumulam à superfície, nomeadamente gorduras. No entanto, o decantador primário é um órgão mal adaptado à remoção das gorduras quando estas se apresentam em quantidades significativas, dificultando a exploração (DEGRÉMONT, 1989).

Em águas residuais as operações de desengorduramento e desarenação são frequentemente realizada num só órgão. As gorduras são retiradas daqueles órgãos através de duas frações distintas:

- a primeira, superficial, por flotação devido à baixa densidade (inferior à da água) e ao seu carácter hidrófobo. A materialização da sua remoção é efetuada através de uma ponte raspadora;
- a segunda, por sedimentação, associada às areias e a alguma matéria orgânica que são removidas no fundo do órgão.

A flotação é uma operação unitária usada para separar partículas sólidas ou líquidas (fase dispersa) de uma fase líquida (fase contínua). O fenómeno de flotação consiste em três processos: (1) formação de bolha, (2) ligação das partículas à bolha e (3) separação dos sólidos.

A formação da bolha pode ocorrer de diversas maneiras e é dos principais aspetos a serem considerados na flotação (HELLER & PÁDUA, 2006). Uma vez formada, a bolha ascende à superfície a uma velocidade dependente da propriedade do fluido, como a viscosidade e densidade, e das propriedades da bolha, como o volume, forma, área superficial, etc. O princípio em que se baseia a flotação é a lei de Stokes (equação 5.1),

$$V_T = \frac{g(\rho_p - \rho_f)d^2}{18\mu}$$
Equação 5.1

onde,

V_T é a velocidade terminal da partícula;

g é a aceleração devido à gravidade;

ρ_p é a densidade da partícula;

ρ_f é a densidade do fluido;

d é o diâmetro da partícula; e,

μ é a viscosidade absoluta do fluido.

Os sólidos entram em contacto com a bolha ascendente podendo assim associar-se a esta e, desta forma, serem removidos do líquido através de uma operação de raspagem superficial da água (MONTGOMERY, 1985). O processo de ligação dos sólidos à bolha depende das propriedades de hidrodinâmica da bolha ascendente (RICHMOND, 1977) e das forças superficiais que atuam na interface bolha-líquido (PERRY & CHILTON, 1973); (RICHMOND, 1977). Quanto menor for a bolha, maior será a adesão às impurezas uma vez que estas deslocam menos líquido da superfície das partículas. As bolhas de menor dimensão apresentam uma velocidade ascensional menor o que permite um maior tempo de retenção no flotor promovendo, consequentemente, um maior contacto entre a bolha e os sólidos a serem removidos (HELLER & PÁDUA, 2006).

5.2. TIPOS DE FLOTAÇÃO

A flotação ocorre quando a diferença de massas volúmicas entre a partícula e a água é suficiente para que haja separação. A flotação pode no entanto ser favorecida pela aplicação de meios externos que melhoraram a separação de partículas naturalmente.

À exceção da flotação natural, os vários tipos de sistema de flotação existentes diferem entre si pela maneira como é formada a bolha de ar. Na tabela seguinte resumem-se os principais tipos de sistemas de flotação:

Tabela 5.1 – Tipos de sistemas de flotação

| Tipo de sistema de flotação | Modo de formação da bolha |
|--|---|
| Flotação natural | A separação é baseada na diferença de massa específica entre as fases envolvidas. |
| Flotação por ar | As bolhas de ar são formadas pela introdução da fase gasosa diretamente na fase líquida através de um propulsor ou difusores. |
| Flotação por ar dissolvido por pressurização | Dissolução do ar na água sob pressão e sua posterior libertação à pressão atmosférica. |

| Tipo de sistema de flotação | Modo de formação da bolha |
|---|--|
| Flotação por ar dissolvido a vácuo | Dissolução do ar na água à pressão atmosférica e sua posterior libertação numa câmara com pressão negativa. |
| Flotação por ar disperso ou por ar induzido | Em geral por intermédio de agitação, usualmente através de rotores, ou fazendo passar o gás por uma placa porosa |
| Flotação eletrolítica | Eletrólise da água |

5.2.1. Flotação natural

Nos sistemas de flotação natural, a separação é baseada na diferença de massa específica entre as fases envolvidas (gordura/água) e envolve processos físicos e físico-químicos (v. figura 5.1).

A eficiência do processo de separação depende das condições hidráulicas do tanque de flotação e do tempo de retenção (SANTANDER, 1998). Uma das desvantagens deste sistema é a necessidade de grandes áreas para garantir o tempo de retenção para uma eficiência mínima (FONSECA, 2010)

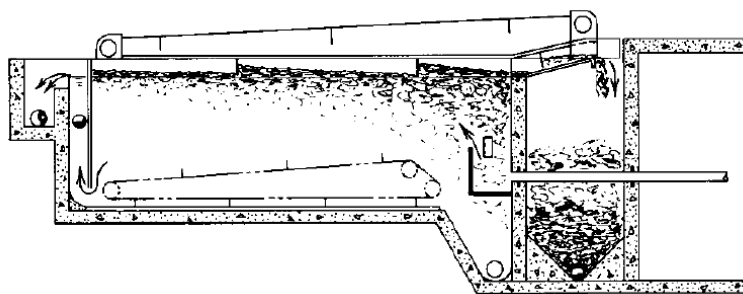


Figura 5.1 – Tanque de flotação convencional com unidade de pontes raspadoras (de superfície e de fundo). (TEODORO, 2006)

5.2.2. Flotação por ar

Trata-se de uma flotação natural favorecida pela insuflação de bolhas de ar no seio da massa líquida, em geral através de propulsores ou difusores. Este processo aplica-se particularmente à separação de gorduras em águas residuais.

O órgão onde ocorre a flotação por ar é geralmente constituída por duas zonas distintas, uma zona de mistura e emulsão, e outra zona mais calma onde se dá a flotação propriamente dita conforme se encontra representado na figura 5.2.

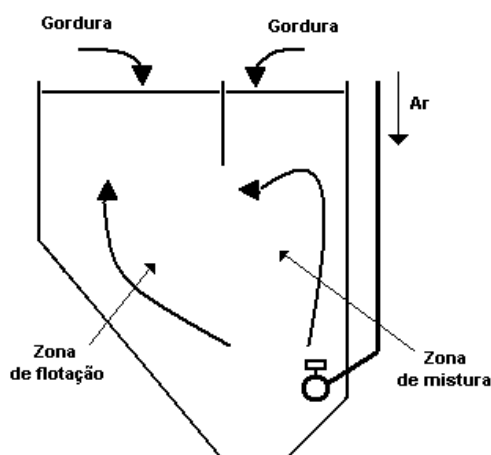


Figura 5.2 – Princípio de desengorduramento por flotação por ar (adaptado de DEGRÉMONT, 1989)

5.2.3. Flotação por ar dissolvido

Nos sistemas de flotação por ar dissolvido (FAD), o ar é dissolvido na água residual sob pressão, seguido por descompressão até à pressão atmosférica.

Em instalações com caudais pequenos, a totalidade da água residual pode ser pressurizada por intermédio de uma bomba, geralmente de 275 a 350 kPa (2,7 a 3,5 atm), em simultâneo com a adição de ar comprimido na seção de bombagem. A totalidade do caudal é retido num reservatório sob pressão para permitir que a maior quantidade possível de ar se dissolva no líquido (idealmente a de saturação). O líquido pressurizado é então descarregado através de uma válvula redutora de pressão para o tanque de flotação, onde o ar é libertado por todo o volume do líquido na forma de pequenas bolhas (figura 5.3) (METCALF & EDDY, 2003).

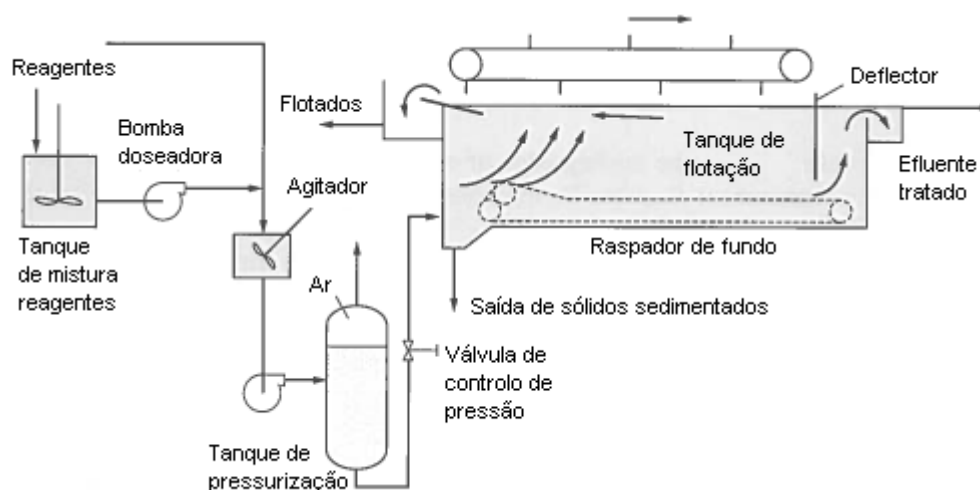


Figura 5.3 - Esquema de um sistema FAD com pressurização da totalidade do afluente (METCALF & EDDY, 2003)

Em unidades maiores, apenas uma parte da água residual na forma de efluente clarificado da FAD (15 a 120%) é recirculada, pressurizada e semi-saturada com ar (v. figura 5.4). O caudal de recirculação é misturado com a água residual não pressurizada imediatamente antes da

admissão ao tanque de flotação, onde o ar é libertado contactando assim com a fase dispersa na entrada do tanque (figura 5.4) (METCALF & EDDY, 2003).

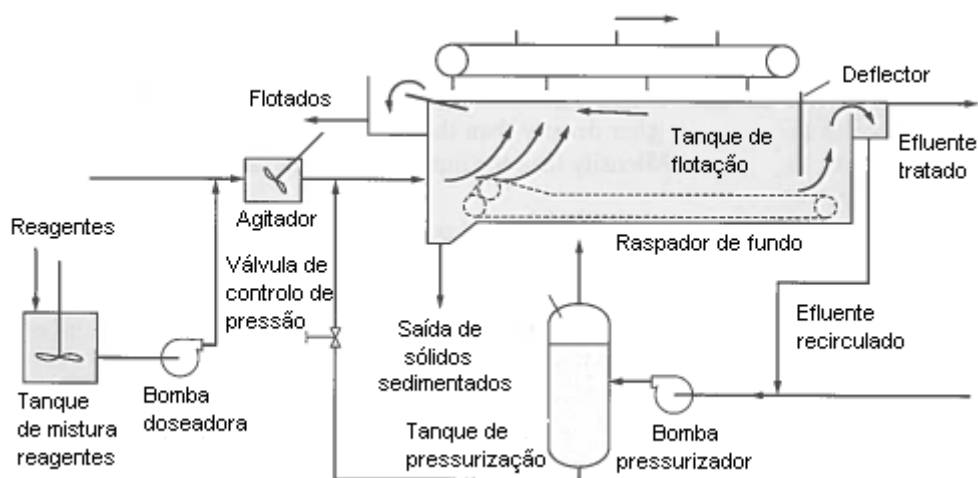


Figura 5.4 - Esquema de um sistema de FAD com pressurização do efluente reciclado (METCALF & EDDY, 2003)

5.2.4. Flotação por ar induzido ou disperso

Nesta operação de flotação, as bolhas de ar são formadas por introdução de uma fase gasosa diretamente na fase líquida através de propulsores ou difusores de bolha fina. Ao contrário dos sistemas por ar dissolvido, o ar não é dissolvido na água. Em vez disso, o ar e a água são misturados de tal maneira que são criadas bolhas relativamente pequenas e amplamente dispersas (MONTGOMERY, 1985). As bolhas de ar formadas medem entre 0,2 a 4 mm (HELLER & PÁDUA, 2006).

5.2.5. Flotação eletrolítica

A flotação eletrolítica consiste na formação eletroquímica de bolhas de gás na base de um reator eletroquímico que propicia a separação e remoção das partículas coloidais presentes no efluente (FONSECA, 2010). As bolhas formadas na flotação eletrolítica são geralmente menores que as bolhas formadas nos sistemas de flotação por ar disperso e flotação por ar dissolvido, de modo que a menor turbulência causada por estas microbolhas faz com que esta técnica de flotação seja vantajosa na remoção de flocos frágeis e pouco densos (HELLER & PÁDUA, 2006).

5.3. TIPOS DE DESENGORDURADORES

Existem vários equipamentos que asseguram o desengorduramento nas ETAR urbanas. Esta operação pode ser realizada conjuntamente com a remoção de areias numa unidade compacta de pré-tratamento, que inclui igualmente a operação de gradagem, como pode ser efetuada num desarenador-desengordurador. Caso a carga de gorduras afluente à ETAR o justifique, a etapa de desengorduramento pode ser realizada num flotador.

5.3.1. Unidades compactas de pré-tratamento

As unidades compactas de pré-tratamento combinam a operação de gradagem fina (tamisação), remoção de areias, óleos e gorduras num só órgão completamente fechado. Esta solução apresenta várias vantagens quando comparada com as soluções tradicionais. A principal vantagem das unidades de pré-tratamento compactas decorre do facto de serem menos sensíveis a situações de baixo caudal afluente, permitindo obter, para uma faixa de caudais afluentes, elevadas eficiências de pré-tratamento, minimizando em simultâneo os impactos do seu funcionamento como é o caso da produção de odores. Quando existe limitação de espaço na implantação de uma ETAR, esta solução possui maiores vantagens quando comparada com desarenadores-desengorduradores em betão uma vez que combina no mesmo equipamento a operação de tamisação, desarenação e desengorduramento.


Existem vários tipos de unidades compactas de pré-tratamento que se distinguem quanto ao material de que são feitos, configuração, etc. Em termos de material de construção, as unidades poderão ser em aço inox AISI304 ou AISI316 conforme as especificações técnicas exigidas. As unidades compactas existentes no mercado poderão ou não possuir tamisador ou equipamento de remoção de gorduras.


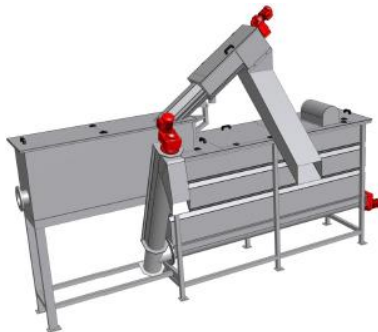
De um modo geral, as unidades compactas de pré-tratamento completas (tamisação/desarenação/desengorduramento) são compostos pelos seguintes equipamentos:

- tamisador;
- tanque de separação de areias e gorduras;
- parafuso transportador de fundo de areias;
- parafuso transportador de elevação/extração de areias;
- raspador de gorduras;
- compressor de arejamento;

Na tabela 5.2 apresentam-se alguns exemplos de unidades compactas instaladas em Portugal.

Tabela 5.2 – Exemplos de unidades compactas de pré-tratamento instaladas em Portugal

| Marca/Modelo | País | Caudal médio | Figura |
|--------------|----------|--------------|--|
| HUBER / Ro5 | Alemanha | Até 300 L/s |  |

| Marca/Modelo | País | Caudal médio | Figura |
|---------------|----------|-----------------------|--|
| MAIND / TOP30 | Itália | Até 200 L/s |  |
| STI / LTPSAG | Portugal | Até \approx 100 L/s |  |

De acordo com os modelos existentes no mercado, este tipo de equipamento permite tratar caudais até 300 L/s. No entanto, para caudais acima dos 100 L/s os desarenadores-desengorduradores em betão equipados com pontes raspadoras, constituem uma alternativa técnica e económica que deverá ser equacionada.

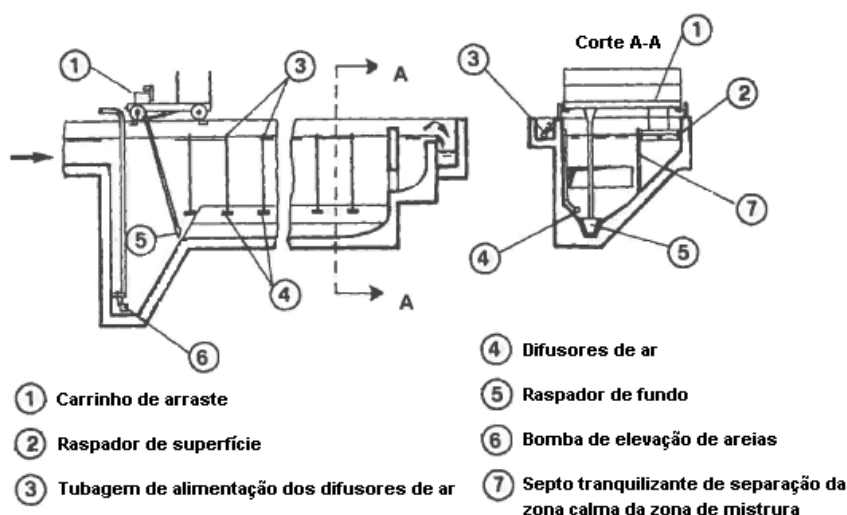
5.3.2.Desarenador-desengordurador

Os desarenadores-desengorduradores combinam a operação de desarenação e desengorduramento no mesmo órgão e o princípio de flotação aplicado é a flotação por ar.

Existem vários tipos de desarenadores-desengorduradores que diferem entre si na geometria do tanque, no tipo de arejamento preconizado ou até mesmo no tipo de equipamento de extração de areias.

No que respeita à geometria do tanque, os desarenadores-desengorduradores podem ser órgãos de desenvolvimento longitudinal (retangulares) ou de secção circular. Em ambos os casos, o fundo deste órgão é inclinado para promover uma melhor remoção das areias.

Os desarenadores-desengorduradores retangulares dividem-se longitudinalmente em 2 zonas distintas: uma zona de mistura e emulsão, na qual o sistema de arejamento assegura que só as partículas acima de uma determinada dimensão sejam depositadas, e uma zona calma que permite a acumulação dos óleos e das gorduras. Na figura 5.5 apresenta-se um esquema tipo deste tipo de órgãos.



5.5 – Esquema-tipo de um desarenador-desengordurador (MASOTTI & VERLICCHI, 2005)

Estes tipos de desarenadores-desengorduradores são equipados com uma ponte raspadora do tipo vai-vem, sistema de arejamento, e bomba de elevação de areias.

As pontes raspadores do tipo vai-vem instaladas são constituídas por raspadores de fundo e raspadores de superfície. Os raspadores de fundo têm por objetivo varrer as areias e outros sedimentos depositados no fundo do órgão para uma caleira de recolha de onde serão bombeados por uma bomba de areias. Os raspadores de superfície, que funcionam normalmente no percurso inverso aos raspadores de fundo, varrem as gorduras e outros flutuantes acumulados à superfície do tanque, conduzindo-as graviticamente para um poço. Nalguns desarenadores-desengorduradores opta-se pela extração de areias através de um sistema de aspiração de areias do tipo *air-lift* acoplado à ponte raspadora ao invés de raspadores de fundo.

O arejamento neste tipo de órgão é essencial não só para promover a flotação de óleos e gorduras, mas também para garantir junto à soleira do órgão velocidades de escoamento transversal próximas de 0,3 m/s. O sistema de arejamento a instalar na zona de mistura, adequado para este tipo de operação, é a difusão de ar por bolha fina que pode ser materializado por turbinas de difusão de ar do tipo Aeroflott ou por intermédio de difusores.

O princípio de funcionamento do Aeroflott, representado na figura 5.6, consiste na introdução de bolhas finas nas águas residuais (dando lugar a uma mistura do líquido e dos materiais em suspensão) por intermédio duma turbina de difusão gasosa que se encontra acoplada a uma turbina de mistura com efeito de turbulência.

Figura 5.6 – Turbina de difusão de ar do tipo *Aeroflott*

Na tabela seguinte resumem-se os critérios de dimensionamento associados ao desarenamento e remoção de gorduras, de acordo com as normas ATV:

Tabela 5.3 – Critérios de dimensionamento da operação de desarenamento-desengorduramento (Normas ATV)

| Parâmetro | Unidades | Gama de valores |
|--|-------------------------|-----------------|
| Profundidade | m | 2,0 – 5,0 |
| Comprimentos | m | 7,5 – 20 |
| Largura | m | 2,5 - 7,0 |
| Coefficiente largura/profundidade | - | 1:1 – 5:1 |
| Coefficiente comprimento/largura | - | 3:1 – 5:1 |
| Tempo de retenção para o caudal de ponta | minutos | 2 – 5 |
| Necessidades de ar | m ³ /(min.m) | 0,2 – 0,5 |

De modo idêntico aos desarenadores-desengorduradores retangulares, os desarenadores-desengorduradores circulares são constituídos por uma ponte raspadora, um sistema de arejamento e uma bomba de remoção de areias. Na figura 5.7 apresenta-se um desarenador-desengordurador circular.



Figura 5.7 - Exemplo de um desarenador-desengordurador circular

Este tipo de desarenador-desengordurador apresenta forma troco-cônica, diâmetro variável entre 3 e 8 m profundidades entre 3 e 5 m (DEGRÉMONT, 1989). O arejamento, tal como nos desarenadores-desengorduradores retangulares, é assegurado quer através de um arejador mecânico submersível do tipo *Aeroflott* quer por difusores de ar.

As areias são extraídas do fundo do tanque através de um grupo eletrobomba e elevadas para um classificador de areias. No que respeita às gorduras, estas acumulam-se à superfície do órgão de onde são raspadas continuamente através de um raspador de superfície associado a uma ponte raspadora. As gorduras raspadas são encaminhadas para uma caleira de recolha de gorduras através de uma rampa.

Em termos de exploração deste tipo de equipamento existem vários indicadores de problemas que possam estar a ocorrer. A tabela 5.4 resume alguns dos problemas associados à exploração dos desarenadores-desengorduradores bem como as medidas a adotar com o objetivo de eliminar/minimizar esses mesmos problemas.

Tabela 5.4 – Problemas e medidas de mitigação na exploração de desarenadores-desengorduradores (adaptado de EPA, 1978)

| Observação | Causa | Verificação | Solução |
|--|--|---|--|
| Existência de areia a jusante do desarenador | Velocidade muito elevada no desarenador | Velocidade de escoamento | Reduzir a velocidade do escoamento, se possível |
| | Velocidade de remoção de areia baixa | Velocidade do equipamento de remoção | Aumentar a velocidade |
| Efluente séptico com óleos, gorduras e produção de gases | Formação de ácido sulfídrico | Controlar o teor de sulfuretos | Lavar a câmara e juntar hipoclorito |
| | Lamas acumuladas no desarenador | Verificar os detritos na câmara | Lavar diariamente a câmara |
| Areia removida cinzenta e com gordura | Baixa velocidade de escoamento no sistema de remoção | Usar matéria corante para testar a velocidade | Aumentar a velocidade de escoamento do desarenador |
| Fracá eficiência de remoção de areias | Velocidade excessiva em desarenadores em canal | Velocidade | Manter a velocidade próxima de 0,3 m/s |
| | Baixo tempo de retenção | Tempo de retenção | Aumentar o tempo de retenção |
| Camada de areia pouco espessa | Fundo liso | Velocidade | Manter a velocidade próxima de 0,3 m/s |
| | | | Aumentar o tempo de retenção |

5.3.3. Flotador

Para instalações com cargas de gordura afluentes elevadas, como é o caso de ETAR que tratem alguns tipos de efluentes industriais, é usual optar-se por uma unidade de flotação para um tratamento mais específico uma vez que as eficiências atingidas no que diz respeito à

remoção de gorduras são mais elevadas quando comparadas com os desarenadores-desengorduradores convencionais.

O princípio de flotação aplicado é o da flotação por ar dissolvido que, tal como foi referido anteriormente, consiste na introdução de bolhas finas sob pressão no meio líquido que irão aderir às partículas por intermédio de efeitos de tensão superficial. Existem dois tipos de flotadores: (1) físicos e (2) físico-químicos. A diferença entre estes dois tipos de flotadores está associada à adição de coagulantes-floculantes que irão promover uma maior eficiência do processo.

Os flotadores físicos são constituídos por uma bacia de flotação, um sistema de raspagem de fundo e de superfície e um circuito de pressurização. O circuito de pressurização, tal como referido no capítulo 5.2.3, tem como objetivo pressurizar a totalidade da água residual afluyente ao flotador ou então pressurizar apenas uma percentagem de efluente a recircular. Esta pressurização promove a adesão entre sólidos e bolhas de ar.

Na figura seguinte, apresenta-se um flotador físico. Apesar de não se encontrarem identificadas, os flotadores possuem as seguintes entradas e saídas: entrada do afluyente pressurizado, saída do efluente, saída das gorduras flotadas e descarga de fundo.



Figura 5.8 – Flotador físico (R&O, 2012)

Os flotadores podem ainda ser equipados com módulos de lamelas que garantem um escoamento laminar no interior do flotador, diminuindo desta forma a área necessária à flotação.

Os flotadores físico-químicos são constituídos pelos mesmos equipamentos que o flotador físico e incluem um floculador onde será adicionado o coagulante, neutralizante e floculante como é possível observar na figura 5.9. A adição de coagulante tem como objetivo a destabilização das partículas coloidais. Uma vez que a adição do coagulante (sais de alumínio ou ferro) provoca a acidificação do meio, é necessário adicionar uma base (como por exemplo soda cáustica) para reequilibrar o pH. O floculante (polímero orgânico), adicionado posteriormente no floculador, promoverá a aglutinação das partículas em suspensão. A adição destes químicos será efetuada ao longo do floculador em pontos precisos, sendo que primeiramente será adiciona o coagulante, seguido do neutralizante e por fim o floculante.

Por forma a procurar potenciar as melhores condições para a formação dos flocos, deverão ser garantidos gradientes de velocidade decrescentes no interior do floculador para que sejam garantidas as condições para a máxima eficiência da fase de flotação.



Figura 5.9 - Flotador físico-químico (Toro, 2013)

A conceção do flotador depende das características do efluente, das cargas hidráulicas e mássicas e do tempo de retenção. Pelo facto de existirem no mercado vários tipos de flotadores, que se distinguem pela diversidade de conceção e tecnologias, é possível seleccionar qual o equipamento que melhor se adequa a cada instalação.

Na tabela 5.5 resumem-se alguns problemas de exploração observados nos flotadores bem como as causas e soluções adequadas à sua resolução.

Tabela 5.5 - Problemas e soluções na exploração de flotadores (adaptado de EPA, 1978)

| Observação | Causa | Verificação | Solução |
|-------------------------------|--|---|--|
| Lamas flotadas pouco espessas | Relação flotação/extração não adequada | Verificar velocidade da ponte raspadora | Reduzir velocidade da ponte raspadora |
| | Baixa caudal de alimentação de lamas | Caudal de lamas admitidas a flotação | Aumentar caudal de lamas para flotação |
| | Baixa pressão no depósito ar/lamas | Pressurização do depósito ar/lamas | Acertar pressão de pressurização do depósito ar/lamas |
| | | Despressurização de lamas | Alterar posição da válvula de corte da tubagem de admissão ao flotador para aumentar a pressurização |
| | Doseamento de polímero não é o mais indicado | Doseamento de polímero | Ajustar o doseamento |

| Observação | Causa | Verificação | Solução |
|--|---|--|---|
| Escorrências com muitos sólidos em suspensão | Baixa taxa de descarga de fundo do flotador | Temporização da abertura da válvula de fundo | Aumentar o tempo de abertura da válvula ou diminuir o intervalo de tempo de válvula fechada |
| | Baixo caudal de alimentação de lamas | Caudal de lamas admitidas a flotação | Acertar caudal de lamas para flotação |
| Lamas muito espessas, não são corretamente empurradas pela ponte raspadora | Relação flotação/extração não adequada | Verificar velocidade da ponte raspadora | Aumentar velocidade da ponte raspadora |

5.3.4. Caixas separadoras de gorduras

Os restaurantes, cozinhas industriais e centros comerciais, produzem quantidades elevadas de gorduras (com concentrações na ordem dos 500 a 800 mg/L) que requerem um tratamento específico de desengorduramento (MASOTTI & VERLICCHI, 2005).

A solução economicamente mais vantajosa, do ponto de vista do custo de instalação, é a instalação de caixas separadoras de gordura que impeçam parte das gorduras de afluírem à rede de saneamento e conseqüentemente à ETAR. Este tipo de equipamento é colocado imediatamente a jusante dos vários dispositivos de eliminação. Na figura 5.10 encontra-se esquematizado o tipo de concepção destas caixas separadoras.

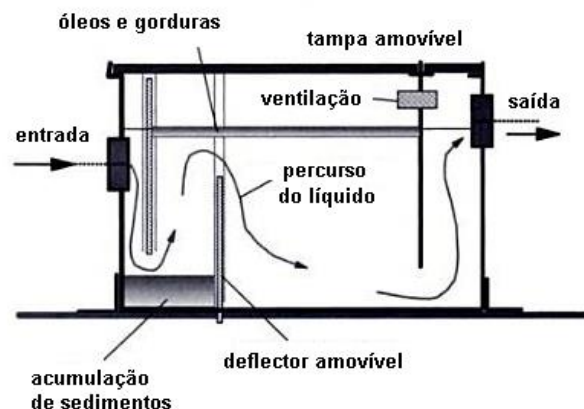


Figura 5.10 – Caixa separadora de gorduras (adaptado de (MASOTTI & VERLICCHI, 2005))

Os critérios de dimensionamento para este tipo de órgão são empíricos, essencialmente baseados na experiência, prevendo tempos de retenção de pelo menos 1 hora no fluxo máximo de água descarregada (MASOTTI & VERLICCHI, 2005).

5.3.5. Concentrador de gorduras

O concentrador de gorduras tem como finalidade a concentração, tal como o nome indica, das gorduras recolhidas nos órgãos de desengorduramento para posterior encaminhamento a destino final.

Este tipo de órgão é constituído por 2 raspadores em PEAD movimentados por 2 correntes laterais acionador por um motorreductor. As gorduras, afluentes ao tanque onde se encontram inseridos os raspadores, são lentamente arrastadas para uma caleira de recolha. Na figura 5.11 encontra-se representado um concentrador de gorduras em aço inox. Este tipo de equipamento pode ser instalado num tanque inox ou num canal de betão e pode ser fornecido com ou sem cobertura.



Figura 5.11 Concentrador de gorduras da STI modelo RGC (STI, 2013)

5.4. EFICIÊNCIAS

As eficiências dos desengorduradores-desarenadores são muito variáveis e dependem de numerosos fatores, incluindo (CANLER J. , 2001):

- as características do efluente e em particular:
 - a temperatura que afeta a solubilidade do produto;
 - a concentração de sólidos suspensos (SS);
 - a concentração em lípidos e o seu grau de hidrólise.
- a conceção da obra:
 - o poder de arejamento específico instalado (fenómenos de turbulência não favoráveis à flotação);
 - a velocidade ascensional de funcionamento (influência na retenção de sólidos facilmente decantáveis).

De acordo com um estudo realizado por CANLER (2001), os rendimentos médios obtidos nos desengorduradores-desarenadores testados são os que se apresentam na tabela seguinte. No entanto, o mesmo estudo revela que os dados obtidos foram baseados num número de dados insuficientes e em resultados dispersos, pelo que se torna necessário ser-se crítico na sua análise.

Tabela 5.6 - Rendimentos médios obtidos nos desengorduradores-desarenadores (CANLER J. , 2001)

| | CQO | Lípidos | SS | SSV |
|---------------------------------|------------|----------------|-----------|------------|
| Rendimento de eliminação | 6 a 10% | 15 a 20% | 15 a 20% | 35% |

Na obtenção destes resultados foram tomados em consideração os lípidos eliminados, tanto à superfície do órgão por flotação atendendo às diferentes densidades e ao seu carácter hidrófobo através de raspadores de superfície, como no fundo do órgão por adsorção dos sólidos suspensos retirados, compostos por areias e matéria orgânica facilmente sedimentáveis.

De modo idêntico, também um estudo realizado por BRIDOUX et al. (1994), refere que os rendimentos médios de remoção de gorduras nos desengorduradores são inferiores a 20%.

Apesar da fração de gordura retirada pelo desengordurador ser baixa relativamente à quantidade de gordura existente nas águas residuais, a implantação deste órgão é indispensável (CANLER J. , 2001). A ausência de um desengordurador fará com que as gorduras apareçam à superfície do tanque de arejamento e principalmente à superfície dos decantadores prejudicando desta forma as respetivas eficiências de tratamento.

No que se refere às eficiências dos flotadores com ou sem adição de reagentes, e de acordo com os fornecedores dos equipamentos, os valores expectáveis de remoção são os que se apresentam na tabela 5.7. No entanto, estes valores são teóricos, uma vez que de acordo com os fornecedores dos equipamentos estes valores poderão não ser atingidos. As eficiências dos flotadores estão sempre dependentes das condições particulares a que operam, nomeadamente cargas orgânicas, tempos de retenção, etc.

Tabela 5.7 – Eficiências dos flotadores com ou sem adição de reagentes

| Marca / Modelo | Gorduras | CQO | SS |
|--------------------------------|-----------------|------------|-----------|
| R&O / FL | | | |
| <i>Flotação física</i> | 85% | 45% | 85% |
| <i>Flotação físico-química</i> | 95% | 75% | 95% |
| Vodatech / UF | | | |
| <i>Flotação física</i> | 75% | 40% | 75% |
| <i>Flotação físico-química</i> | 90% | 65% | 90% |

6. TRATAMENTO DE GORDURAS

6.1. EVOLUÇÃO DO TRATAMENTO

A deposição em aterro de resíduos biodegradáveis tem sido de um modo recorrente a solução escolhida para a eliminação deste tipo de resíduos. No entanto, as restrições cada vez maiores associadas a esta solução, a sua aplicação seja cada vez mais limitada

Uma vez que a legislação é omissa relativamente ao tipo de eliminação a efetuar, a escolha recai, normalmente, na solução economicamente mais vantajosa, destacando-se os processos de incineração que, no entanto apresentam algumas dificuldades operacionais.

Têm sido estudadas igualmente outro tipo de soluções, como é o caso da compostagem ou lombricompostagem, que, no entanto, são técnicas que se têm revelado difíceis de implementar à escala industrial. O rendimento destas tecnologias é bastante variável, uma vez que a sua prestação varia em função da estação do ano e do ciclo de vida dos microrganismos.

Deste modo, a procura de soluções de tratamento alternativas tem vindo a aumentar, destacando-se o tratamento biológico de gorduras, quer por via aeróbia quer por via anaeróbia.

6.2. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

De acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER) publicada na Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, não existe um código para a identificação das gorduras ao contrário dos outros subprodutos gerados nas ETAR como é o caso dos gradados (código 19 08 01), areias (19 08 02) e lamas provenientes do tratamento de águas residuais (código 19 08 03). Um estudo realizado pelo IGAOT (atual IGAMAOT) em 2004 sobre a avaliação de desempenho das ETAR, refere que as gorduras geradas nas ETAR se encontram mal classificadas sendo muitas vezes equiparadas a resíduos sólidos urbanos apesar de serem um resíduo perigoso.

A classificação das gorduras poderá, devido à inexistência de um código específico, ser ambígua. Várias alternativas poderão ser adotadas na classificação de gorduras de acordo com o seu código LER. O código usualmente usado pelos operadores das ETAR em Portugal para classificar este resíduo é o código 19 08 99 – outros resíduos não anteriormente especificados, correspondendo a resíduos gerados em ETAR. No entanto, as gorduras também poderão ser classificadas com o código 19 08 10 – Misturas de gorduras e óleos, da separação óleo/água, não abrangidas em 19 08 09 (sendo que o código 19 08 09 corresponde à mistura de gorduras e óleos, da separação óleo/gordura, contendo apenas óleos e gorduras alimentares). Caso as gorduras sejam classificadas com o código 19 08 10 serão consideradas como resíduos perigosos, devendo desta forma ser encaminhadas para centros integrados de recuperação, valorização e eliminação de resíduos perigosos (CIRVER).

Apesar da deposição em aterro das gorduras geradas na ETAR ser uma prática comum na operação das ETAR, conforme definido no Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de Setembro, a

eliminação definitiva de resíduos, nomeadamente a sua deposição em aterro, constitui a última opção de gestão, justificando-se apenas quando seja técnica ou financeiramente inviável a prevenção, a reutilização, a reciclagem ou outras formas de valorizar. Desta forma, dever-se-ão procurar outras soluções para a sua eliminação.

Sendo as gorduras constituídas principalmente por água e matéria orgânica, como referido anteriormente, os tratamentos mais comumente utilizados baseiam-se essencialmente nestas suas características.

6.3. TIPOS DE TRATAMENTO

6.3.1. Lipoquímica:

A lipoquímica é, tal como o nome indica, a química dos lípidos. Várias gorduras poderão ser utilizadas na lipoquímica para produção de detergentes, sabões, etc. Este tipo de tratamento tem grande aplicabilidade no que se refere ao tratamento de resíduos gordos “nobres”. No que se refere às gorduras recolhidas nas estações de tratamento, estas encontram-se demasiado poluídas por matéria orgânica de origem fecal, não podendo portanto aplicar-se este tipo de tratamento (MAILLET, 1997).

6.3.2. Valorização agrícola

Esta solução tem sido bastante utilizada como destino final das lamas de depuração, constituindo o destino final de cerca de 50% das lamas produzidas.

Apesar da utilização preferencial das lamas como fertilizantes em solos agrícolas constituir uma operação de valorização na qual as lamas são utilizadas como fatores produtivos, do ponto de vista da fertilização dos solos as gorduras não são tão interessantes, devido ao seu baixo teor em azoto e fósforo. Além disso, após a sua aplicação, as gorduras podem mesmo apresentar diversas desvantagens, contribuindo nomeadamente para a asfixia dos solos (BETURE-CEREC, 1996), e para a sua acidificação bem como para a prevalência de condições de anaerobiose que podem limitar a atividade biológica (LEFEBVRE, 1997).

A utilização de lamas de depuração de ETAR em solos agrícolas encontra-se regulamentada pelo decreto-lei n.º 276/2009, de 2 de Outubro, mas, no entanto, a presença de gorduras não é referida.

6.3.3. Compostagem

A compostagem de gorduras já foi implementada à escala industrial, mas não tem tido grande aplicabilidade pois exige bastante espaço e controlo do processo e também, porque não tem tido o escoamento necessário (MAILLET, 1997).

6.3.3.1. Lombricompostagem

A lombricompostagem ou vermicompostagem de gorduras é a degradação e posterior valorização destas por populações microbianas. A unidade de vermicompostagem de gorduras é constituída por uma mistura de gorduras com lamas de ETAR, ou palha ou estrume..

Apesar da obtenção de um produto estável e sem cheiro ser mais rápida do que a compostagem convencional, o seu interesse económico é mais reduzido. Além disso, a qualidade e desempenho do produto obtido em relação ao solo e às plantas são ainda pouco conhecidos e a taxa de degradação aparente é baixa (CANLER J. , 2001).

6.3.4.Incineração

A incineração das gorduras pode ser realizada especificamente ou conjuntamente com outros tipos de resíduos domésticos ou lamas provenientes de estações de tratamento. Devido ao seu elevado teor em águas, as gorduras deverão ser previamente desidratadas por forma a conseguir-se atingir uma concentração mínima de matéria seca na ordem dos 20% a fim de se poder tirar partido do seu poder calorífico (CANLER J. , 2001).

Foram igualmente encontradas dificuldades e limitações quer durante a injeção deste produto, que se encontra geralmente no estado sólido à temperatura ambiente, quer ao nível do incinerador sujeito a “golpes de fogo” devido à dificuldade de introduzir uma mistura homogénea de gordura-água.

6.3.5.Tratamento biológico

Nos últimos anos têm-se vindo a desenvolver vários processos de tratamento biológico de gorduras quer por via aeróbia quer por via anaeróbia. Estes tratamentos, que se localizam preferencialmente nas próprias ETAR, permitem tratar as gorduras com o objetivo de introduzir o produto gerado (efluente tratado e lamas) novamente na linha de tratamento.

O tratamento biológico aeróbio consiste numa hidrólise das gorduras seguida da oxidação dos ácidos gordos formados e glicólise da glicose. Este tipo de tratamento é particularmente adaptado a gorduras dispersas e emulsionadas.

O tratamento biológico anaeróbio consiste na degradação do produto em três fases: hidrólise e solubilização, ação das bactérias acetogénicas e a metanogénese. Este processo é normalmente utilizado no tratamento de efluentes com concentrações elevadas de gorduras.

Nos dois capítulos seguintes detalham-se estes dois tipos de tratamento uma vez que, tal como mencionado anteriormente, o tratamento biológico de gorduras se apresenta como uma das soluções mais promissoras.

Na tabela seguinte comparam-se os vários processos utilizados para o tratamento das gorduras, resumindo-se quais as vantagens e desvantagens.

Tabela 6.1 – Comparação dos tipos de tratamento de gorduras

| | Pré-tratamento necessário | Vantagens | Desvantagens |
|--------------------|---|--|--|
| Compostagem | Gradagem grossa de acordo com a origem das gorduras | Diminuição do volume; Higienização; | Problemas de valorização do composto; Odor elevado; |

| Pré-tratamento necessário | | Vantagens | Desvantagens |
|-----------------------------|--|--|--|
| | | Lombricompostagem: mais rápida e menos odorífera | Lombricompostagem: a informação é ainda escassa. |
| Incineração | Desidratação | Valorização energética | Processo caro; Necessidade de desidratação; Necessidade de adaptação ao tipo de resíduo. |
| Tratamento aeróbio | Gradagem grossa caso as gorduras sejam exteriores à ETAR | Facilita de arranque; Bons rendimentos; Subprodutos reenviados para a linha de tratamento; Técnica bem controlada | Investimento elevado. |
| Tratamento anaeróbio | Gradagem grossa caso as gorduras sejam exteriores à ETAR | Eficiência elevada | Necessidade de maior controlo comparativamente ao tratamento aeróbio; A informação ainda é escassa. |

7. TRATAMENTO BIOLÓGICO AERÓBIO

7.1. PRINCÍPIO

As gorduras constituem um subproduto gerado nas ETAR de difícil e onerosa evacuação. Deste modo, a inclusão de uma etapa dedicada de tratamento biológico aeróbio tem por objetivo que os subprodutos resultantes possam ser enviados para a linha de tratamento da fase líquida.

No tratamento biológico aeróbio as gorduras são degradadas em dióxido de carbono, água e biomassa por microrganismos especialmente adaptados ao substrato. Este processo de tratamento é simples, sendo por isso passível de ser utilizado na generalidade das ETAR urbanas. Por outro lado, as bactérias presentes são bastante resistentes (GRULOUS et al. 1993).

A reação biológica da degradação deste substrato ocorre em duas fases sucessivas: (i) hidrólise dos glicéridos em glicerol e ácidos gordos, (ii) oxidação dos ácidos gordos e transformação de glicerol em dióxido de carbono e água. Na figura 7.1 resumem-se as principais etapas associadas ao tratamento biológico aeróbio de gorduras.

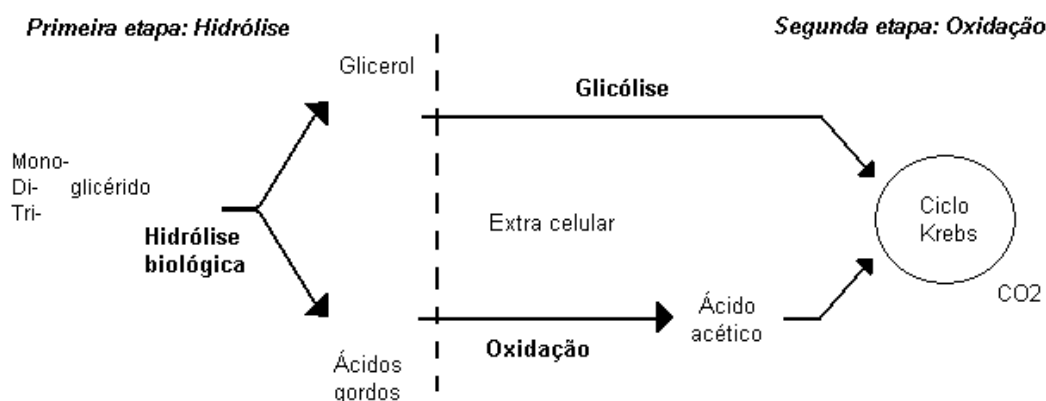


Figura 7.1 – Diagrama esquemático do tratamento aeróbio de gorduras (adaptado de SIMARSUL, 2008)

7.1.1. Hidrólise

A primeira etapa da biodegradação das gorduras, tal como referido anteriormente, é a hidrólise dos compostos orgânicos complexos. A hidrólise dos glicéridos consiste na quebra das ligações éster numa molécula de glicerol e três ácidos gordos. Esta etapa pode ser realizada:

- biologicamente, por enzimas exo-celulares ou exo-enzimas chamadas lipases, produzidas pela biomassa existente no meio, e/ou,
- quimicamente, por saponificação (formação de sais de ácidos gordos)

7.1.1.1. Hidrólise biológica

A hidrólise dos glicéridos, em meio aquoso, é efetuada preferencialmente por via enzimática, através de enzimas designadas lipases, sendo por isso designada lipólise. Esta hidrólise biológica dos glicéridos consiste na quebra das funções éster em moléculas de glicerol e ácidos gordos livres conforme se apresenta na figura 7.2. A reação gera a formação de compostos intermediários, como os diglicéridos e monoglicéridos, que serão absorvidos pela biomassa. Num reator biológico estas reações são consecutivas, simultâneas e concomitantes (GRULOIS et al. 1993).

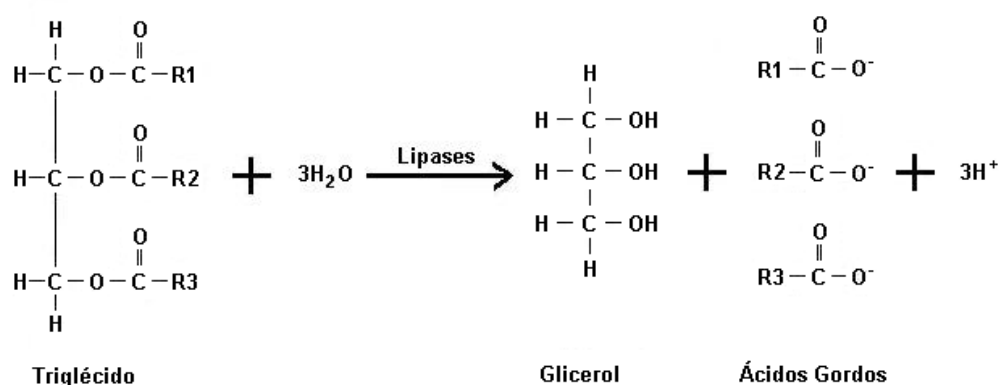


Figura 7.2 - Hidrólise biológica de um triglicérido

7.1.1.1. Hidrólise química

A saponificação consiste na hidrólise promovida por uma base forte (SOLOMONS & FRYHLE, 2000) de acordo com a reação que se apresenta na figura 7.3. Esta reação química é rápida e consiste na transformação das gorduras em glicerol e sal de ácidos gordos (sabão) (KALLEL et al., 1994).

A saponificação de glicéridos produz sais de ácidos gordos com propriedades de superfície-ativa. Durante esta reação química, as gorduras (glicéridos) são hidrolisadas a glicerol e ácidos gordos sendo depois neutralizados para formar sabão com elevada solubilidade e um comportamento emulsionante.

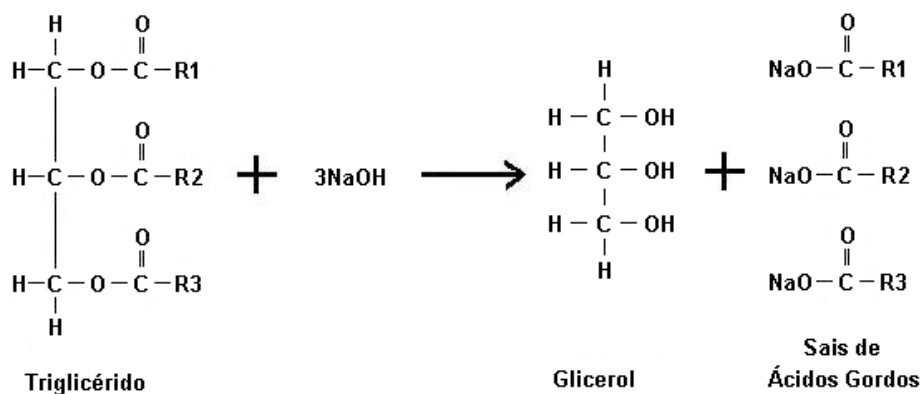


Figura 7.3 - Hidrólise química de um triglicérido (saponificação)

Apesar das gorduras não se dissolverem em álcool, água e solventes similares, o sabão obtido no fim da reação de saponificação é solúvel em qualquer tipo de solvente (BURSALIA et al., 2006).

Os tempos de reação dependem do estado das gorduras. A uma temperatura superior a 40°C as gorduras encontram-se no estado fluido e permitem uma reação de saponificação mais rápida.

A base mais utilizada neste tipo de reação é o hidróxido de sódio aquoso (NaOH), comumente designado por soda cáustica. No entanto, de acordo com ANDRÉ E HENRY (1986), os sais de potássio de cadeias de ácidos gordos são os mais solúveis comparados aos sais análogos sódio e cálcio. De acordo com um estudo realizado por KLEIN et al. (2009) a quantidade de hidróxido necessária para que haja uma maior solubilidade do sabão segue a seguinte ordem $\text{NaOH} < \text{KOH} \ll \text{ChOH}$.

De acordo com KALLEL et al. (1994), a quantidade média de NaOH utilizada na saponificação é aproximadamente 40g de sal/kg de gordura seca. Segundo este mesmo autor, a quantidade teórica de NaOH necessária para a saponificação corresponde aproximadamente a 1/8 da massa molar dos triglicéridos. Este valor experimental baixo deve-se, em parte, à diminuição do pH após a adição do hidróxido e, por outro lado, ao facto de parte da gordura inicial se encontrar já na forma hidrolisada.

LEFEBVRE et al. (1998) estudaram a tensão superficial da água para várias concentrações de gordura saponificada com o propósito de obterem informação sobre a distribuição da fase lipídica. Os sabões, produzidos pela saponificação dos ácidos gordos, causam uma descida da tensão superficial pela sua migração para a interface ar/água. A baixas concentrações, abaixo da concentração micelar crítica (CMC), a água não se encontra saturada de monómeros solúveis de ácidos gordos livres. Quando a CMC é superada, a solubilidade máxima dos ácidos gordos na água é atingida e, assim, os ácidos gordos em excesso agrupam-se em micelas. O estudo da tensão superficial da água de uma mistura saponificada mostrou claramente que a concentração de gordura geralmente aplicada nos processos de degradação aeróbia, se encontra principalmente na forma micelar em equilíbrio com os ácidos gordos solúveis.

Após a hidrólise química, as gorduras saponificadas são injetadas no reator biológico que promoverá a oxidação. As gorduras dispersam-se rapidamente no reator e favorecem assim um bom contacto com a biomassa. Com o objetivo de evitar a formação de espumas no tanque é necessário promover uma agitação energética (estas espumas são o resultado de sais de ácidos gordos com propriedades tensioativas apesar de não apresentarem efeitos indesejáveis).

A reação de saponificação através de um sal tem as seguintes vantagens:

- é uma reação relativamente rápida se a agitação for energética;
- é insensível à temperatura, à pureza dos compostos e à presença de inibidores.

7.1.2.Oxidação

A hidrólise gera glicerol que é facilmente metabolizável e ácidos gordos de peso molecular variável dependendo da natureza da matéria gorda. Estes ácidos gordos são absorvidos pela biomassa. Desta forma, o mecanismo de oxidação dos ácidos gordos é intracelular e muito complexo.

Os ácidos gordos saturados e insaturados resultantes da hidrólise são transformados em ácidos gordos saturados antes da oxidação. Esta reação de oxidação intracelular leva à biodegradação dos ácidos gordos em CO₂, água e biomassa, sendo conhecida pelo nome de β-oxidação e que se apresenta de um modo esquemático na figura 7.4.

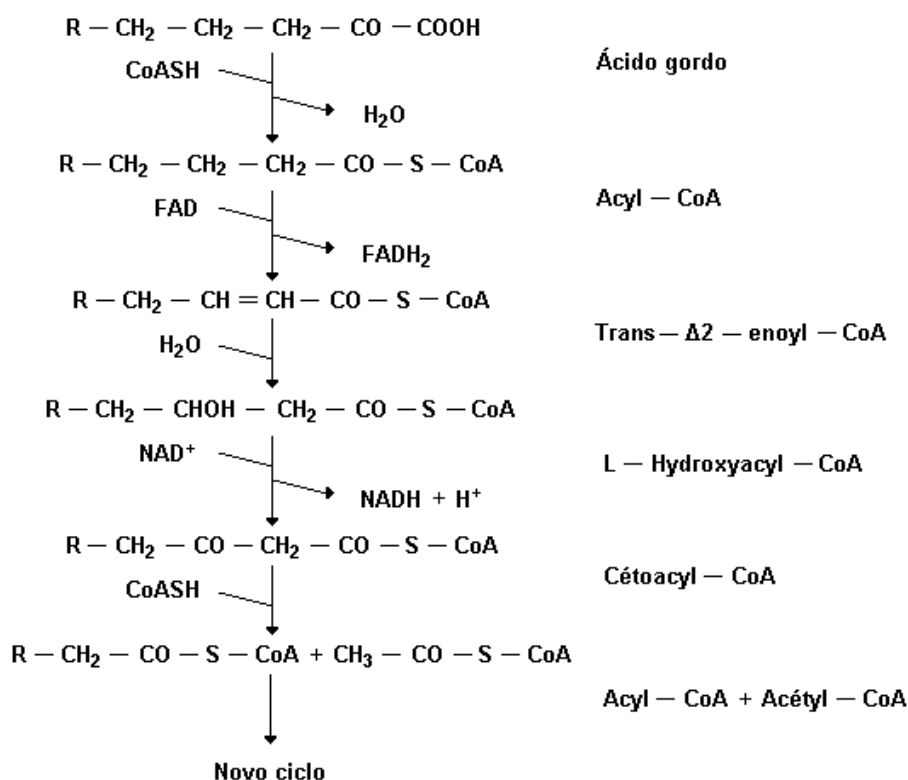


Figura 7.4 - β-oxidação de ácidos gordos saturados (adaptado de THONART, 1997)

A β-oxidação consiste em sucessivas quebras oxidativas catalisadas pela ação das enzimas e atuam no carbono β da função carboxílica dos ácidos gordos (KALLEL et al., 1994).

A reação de oxidação dos ácidos gordos é mais eficaz quando a cadeia carbonata dos ácidos gordos diminui e o meio é aeróbio (CANLER J. , 2001).

A adsorção e assimilação dos ácidos gordos dependem das características do meio, tais como (CANLER J. , 2001):

- a temperatura: a hidrólise biológica depende da temperatura do meio;
- o pH: a adsorção ótima pela biomassa situa-se a um pH de 7 a 8.

7.1.3. Enzimas

A degradação dos lípidos é favorecida por reações enzimáticas. As lipases, solúveis em água, atuam em moléculas no estado emulsionado e insolúvel (GRULOIS et al., 1993) e são responsáveis pela catalisação da hidrólise das cadeias de éster dos triglicéridos em substratos lipídicos.

Este tipo de enzimas pode ser de origem animal, vegetal ou microbiana e caracterizam-se pela sua especificidade de reação face (THONART et al., 1997):

- à posição do ácido gordo na molécula do triglicérido;
- ao tipo de ácido gordo em função do comprimento da cadeia e/ou grau de saturação.

7.1.4. Biomassa

Os microrganismos lipolíticos (produtores de lipase extracelular) mais frequentes entre as espécies aeróbias e anaeróbias facultativas presentes nas águas residuais são os *Pseudomonas* (aeróbios estritos) e os *Enterobactérias* (MAËS, 1994).

7.2. REATOR/CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

O tratamento biológico de gorduras é materializado num reator aeróbio dedicado. De acordo com CANLER (2001) os principais parâmetros associados ao seu dimensionamento incluem:

$$\text{Carga mássica (Cv)} = \frac{\text{Kg de CQO afluyente por dia}}{\text{Quantidade de biomassa presente no sistema (MLVSS)}} \quad \text{Equação 7.1}$$

onde a carga mássica se exprime em kgCQO/(kg MLVSS.dia);

$$\text{Carga volúmica (Cv)} = \frac{\text{Kg de CQO afluyente por dia}}{\text{Volume do reator}} \quad \text{Equação 7.2}$$

onde a carga volúmica se exprime em kgCQO/(m³.dia);

$$\text{Tempo de retenção hidráulico (Tr)} = \frac{\text{Volume do reator}}{\text{Volume de gordura afluyente por dia}} \quad \text{Equação 7.3}$$

onde o tempo de retenção se exprime em dias.

A partir destes três parâmetros é possível estimar:

- a concentração de sólidos suspensos voláteis presente no reator biológico (MLVSS), expressa em kg/m³:

$$[MLVSS] = \frac{\text{Carga volúmica}}{\text{Carga mássica}} = \frac{Cv}{Cm} \quad \text{Equação 7.4}$$

- a concentração de CQO das gorduras (CQO_g) expressa, em kg/m³:

$$[CQO_g] = \text{Carga volúmica} \times \text{tempo de retenção} = Cv \times Tr \quad \text{Equação 7.5}$$

A ausência de recirculação de lamas no reator biológico é justificada pelo facto da concentração de gorduras ser muito elevada (CANLER et al., 2001).

O desempenho do processo depende dos parâmetros de dimensionamento e de funcionamento previamente fixados (carga mássica, arejamento e particularmente a quantidade de MLVSS) (CANLER J. , 2001).

Num sistema hidráulico equilibrado, a quantidade de biomassa produzida por dia é equivalente à biomassa removida do reator por dia, o que permite o controlo do volume de gorduras doseado e, consequentemente, a diluição das gorduras a tratar. Deste modo:

Quantidade de biomassa produzida por dia = Quantidade de biomassa removida do reator por dia

Carga a tratar × Produção de lamas = Volume de saída/entrada × concentração MLVSS

$$(V \times [CQO_g]) \times P = V \times [MLVSS] \quad \text{Equação 7.6}$$

Em que a concentração de sólidos no reator é dependente da biomassa produzida:

$$[MLVSS] = [CQO_g] \times P \quad \text{Equação 7.7}$$

De acordo com as equações 7.4, 7.5 e 7.7 e para um reator biológico em equilíbrio, é possível estabelecer a seguinte relação:

$$\text{Tempo de retenção (Tr)} = \frac{1}{C_m \times P} = \text{Idade de lamas} \quad \text{Equação 7.8}$$

Deste modo, obtém-se uma relação inversamente proporcional entre os tempos de retenção ou a idade de lamas e o produto da carga mássica com a produção de lamas (CANLER J. , 2001).

Os principais critérios de dimensionamento que deverão ser considerados são os seguintes:

| | | |
|-----------------------|---|---------------------------------|
| Carga volúmica | → | 2,5 kgCQO/(m ³ .dia) |
| Idade de lamas | → | 15 a 20 dias |
| Concentração de MLVSS | → | 10 a 12 kg/m ³ |

O tempo de retenção ou a idade de lamas é um parâmetro importante, pois determina o tempo disponível para os microrganismos hidrolisarem ou oxidarem as gorduras cujos ácidos gordos tenham comprimentos de cadeias carbonatadas significativos (cadeias carbonatadas de 16 a 18 átomos de carbono) (CANLER J. , 2001).

Na conceção dos reatores é importante tomar em consideração os critérios de dimensionamento por forma a procurar limitar a ocorrência de problemas.

O funcionamento de um reator com cargas mássicas elevadas (ou idade de lamas reduzida), provoca uma diminuição do rendimento do sistema e um risco de acidificação do meio relacionada com a hidrólise de ácidos gordos demasiado elevada em relação à capacidade da biomassa de assimilar os ácidos gordos e ao efeito tampão.

A elevada carga mássica, resultando numa elevada concentração de ácidos gordos, provoca igualmente (CANLER J. , 2001):

- formação de espuma e bloqueio da atividade bacteriana, ligada à acidificação do meio;

- dificuldades de transferência de oxigénio dissolvido;
- produção elevada de lamas e portanto idade de lamas mais curtas, insuficientes para a degradação completa das gorduras.

Os reatores aeróbios de tratamento de gorduras deverão ser equipados com um sistema de arejamento. De acordo com CANLER (2001) é necessário fornecer entre 35 a 40 Nm³/Kg CQO eliminado biologicamente.

Pelo facto dos nutrientes serem indispensáveis para a atividade biológica e, também, para a assimilação de gorduras, é necessário prever a adição de nutrientes ao processo, que pode ou não ser necessária dependendo das características do efluente. Sabendo que nos reatores de gorduras se produzem 0,3kg de MLVSS/kg de CQO eliminado, para eliminar 100kg de CQO, e produzir 30kg de MLVSS', as necessidades de nutrientes são de 2,8kg de azoto assimilável e 0,6 kg de fósforo assimilável. Deste modo, a razão CQO/N/P será de 100/2,8/0,6 (CANLER J. , 2001).

A hidrólise é uma reação que poderá contribuir para a acidificação do meio. Deste modo, sabendo que o pH ótimo para que haja degradação das gorduras se situa entre os 7 e 8, pode ser necessário a adição de uma base forte para repor o pH. A base aconselhável para este tipo de tratamento é a cal (Ca(OH)₂) uma vez que a cal fornece iões Ca⁺⁺ que são co-fatores enzimáticos da reação lipolítica (GRULOIS et al., 1997).

Deverá ser igualmente previsto uma fonte de diluição de gorduras com o objetivo de manter uma concentração de MLVSS constante no reator, mantendo uma carga mássica estável. A diluição ou não das gorduras é estabelecida pela equação 7.6

A montante do reator deverá igualmente existir um tanque de homogeneização que permite a homogeneização das gorduras a tratar, que pode ser bastante variável ao longo do dia e de dia para dia, e o início da hidrólise biológica ou química. Este tanque deverá ser munido de um agitador e de um grupo eletrobomba adequado ao tipo de fluído a elevar.

No que se refere à produção de lamas do processo, CANLER (2001) refere que para uma carga mássica de 0,3 KgCQO/(KgMLVSS.dia), a uma temperatura no reator de 30 a 35°C e sem nenhum fator limitante (nutrientes, pH, oxigénio) obter-se-á uma produção de lamas 0,3 KgMLVSS/KgCQO eliminado.

A caracterização, amostragem e análise das gorduras são operações extremamente delicadas. A sua quantificação é fulcral durante o comissionamento para um bom arranque da instalação. Segundo CANLER (2001), o controlo analítico deverá incluir o conjunto de análises que se resumem na tabela seguinte.

Tabela 7.1 – Análises a efetuar ao efluente do reator de tratamento biológico aeróbio de gorduras (Adaptado de (CANLER J. , 2001))

| Análise | Frequência | Objetivos |
|---|--|--|
| SS; MVS | 1 vez por semana associado à medição do volume quando o sistema é drenado por bombagem | Ajustar a diluição das gorduras para manter a concentração de SS constante |
| $N - NH_4^+$ dissolv. e $P - PO_4^{3-}$ dissolv. | 1 vez por semana (e eventualmente $N - NO_3^-$ para medir o azoto em excesso) | Ajustar o doseamento de nutrientes |
| CQO _{total} | 1 vez por mês | Verificar a qualidade do efluente |
| CQO _{dissolv.} | 1 vez por mês | Verificar a qualidade do efluente |

Para além das análises aconselhadas é necessário efetuar as seguintes operações de manutenção:

- verificar o estado dos aparelhos de medição, principalmente os sensores de medição de oxigénio e as sondas de nível;
- limpar as lâminas dos agitadores do tanque de homogeneização;
- verificar a gradagem;
- verificar o bom funcionamento dos pontos de diluição e de adição dos nutrientes.

A longo prazo, a operação/exploração do reator biológico deverá apenas incidir no controlo a diluição, adição de nutrientes e controlo analítico.

7.3. TIPOS DE PROCESSOS PARA A DIGESTÃO AERÓBIA DE GORDURA

7.3.1. Biomaster® G

O processo de eliminação de gorduras Biomaster® G é uma patente da Suez Degrémont, que se baseia na degradação biológica das gorduras, em meio aeróbio, através aclimação de bactérias específicas.

Este processo de tratamento é adequado para concentrações de CQO entre 50 a 300 mg/L (DEGRÉMONT, 1989).

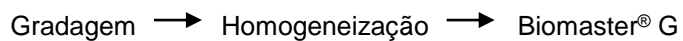
A informação que se apresenta, nomeadamente no que se refere à conceção, critérios de dimensionamento e rendimentos do Biomaster® G, foi obtida com base num estudo desenvolvido por GRULLOIS et. al. em 1997 no CIRSEE – *Centre International de Recherche sur l'Eau et l'Environnement*.

• linha de tratamento

O processo de degradação biológica de gorduras Biomaster® G encontra-se disponível em 2 versões: uma versão compacta, instalada nas ETAR imediatamente a jusante da etapa de desengorduramento; e uma versão autónoma, que se constitui como um sistema

independente, alimentado por gorduras provenientes de ETAR e de outras fontes exteriores (indústria, caixas de separação de gorduras, etc.).

Neste processo, o princípio de tratamento é o seguinte:



Inicialmente o afluente é gradado com o objetivo de remover objetos grosseiros. A jusante desta gradagem é instalado um tanque de homogeneização dimensionado para o volume de gordura a tratar. Este tanque deverá possuir um revestimento anticorrosivo e é provido de agitação. É importante que a agitação seja eficaz para que se obtenha um produto homogêneo.

As gorduras homogeneizadas serão elevadas através de uma eletrobomba para o reator biológico. A trasfega para o reator biológico deverá ser distribuída o mais uniformemente possível ao longo do dia. Com o objetivo de garantir o desenvolvimento da biomassa num meio equilibrado, está prevista a adição de nutrientes ao reator biológico de modo a manter-se a relação CBO₅/N/P de 100/5/1.

Pelo facto da hidrólise das gorduras conduzir à acidificação do meio, e com o objetivo de não inibir a ação dos microrganismos devido ao abaixamento do pH, é necessário neutralizar o meio através da adição de cal (Ca(OH)₂). O pH deverá situar-se entre 6,5 e 7 no reator biológico.

Um reator alimentado regularmente nas condições preconizadas apresenta uma reduzida formação de espumas. No entanto, a reação de degradação das gorduras pode conduzir, em caso de sobrealimentação, ao aparecimento de espumas no reator biológico (saponificação). A adição de cal permite reduzir a sua formação uma vez que leva à produção de sabão cálcio insolúvel (precipitação de sais de ácidos gordos).

O reator biológico de tratamento de gorduras possui um agitador que assegura uma mistura completa do líquido e um medidor de oxigénio dissolvido e de sólidos em suspensão.

- **dimensionamento**

O dimensionamento é efetuado com base no seguinte critério de dimensionamento:

| |
|---|
| $C_v = 2,5 \text{ kgCQO}/(\text{m}^3.\text{dia})$ |
|---|

sendo o volume do reator estimado através da seguinte equação:

$$V = \frac{Kg \text{ CQO doseado por dia}}{C_v} \quad \text{Equação 7.9}$$

Outro critério de dimensionamento é a concentração de biomassa a manter no reator que se deverá manter na faixa:

| |
|--|
| $[MLVSS] = 10 \text{ a } 15 \text{ g/L}$ |
|--|

Por outro lado, estima-se que a produção de lamas se situe entre 0,25 a 0,3 kgMLVSS/kgCQO a tratar.

Deste modo é possível estimar a quantidade de biomassa a extrair do reator por forma a que a concentração de gorduras permaneça constante.

Através da seguinte equação é possível estimar o volume de lamas (V_l) a extrair por dia:

$$V_l = \frac{P}{[MLVSS]} \quad \text{Equação 7.10}$$

Relativamente às necessidades de oxigénio a razão considerada é a seguinte:

$0,7\text{kgO}_2/\text{kgCQO a tratar}$

O sistema de arejamento preconizado é um sistema de arejamento por bolha fina através de difusores de membrana. Este sistema de arejamento apresenta a melhor relação custo/eficácia.

- **operação/manutenção**

Com o objetivo de assegurar o bom funcionamento da instalação é necessário proceder regularmente à análise de alguns parâmetros:

- às gorduras: $\text{CQO}_{\text{total}}$, MLVSS, SS, pH, potencial redox, lípidos;
- ao efluente: teste de decantação, oxigénio dissolvido, redox, temperatura, pH, $\text{CQO}_{\text{total}}$, $\text{CQO}_{\text{dissolv.}}$, SS, MVS, N, P, Lípidos.

Estas análises permitem avaliar a carga afluenta ao reator e analisar o seu desempenho.

- **rendimento**

Na tabela 7.2 resumem-se os rendimentos médios obtidos com biomassa em excesso (DEGRÉMONT, 1989). Este rendimento é calculado a partir do fluxo de gorduras à entrada e a quantidade de gorduras à saída do reator, tanto nas lamas como na água intersticial

Tabela 7.2 – Rendimentos à saída do Biomaster® G

| | Lípidos | CQO |
|---|---------|-----|
| Rendimento à Saída do Biomaster® G | 80% | 60% |

7.3.2. Biolix®

O processo BIOLIX® é uma patente da Veolia Water e consiste no crescimento de biomassa específica, capaz de degradar o substrato em biomassa e CO_2 . A biomassa utilizada é naturalmente gerada através da adição de gorduras, tal como no processo anterior.

O Biolix está especialmente adaptado para o tratamento de efluentes industriais (matadouros, fábricas de laticínios, fábricas de decapagem, etc.) com concentrações de gorduras na faixa 250/300 mg/L.

A informação que se apresenta, nomeadamente no que respeita à conceção, critérios de dimensionamento e rendimentos do Biolix®, foi obtida com base num estudo desenvolvido por MAILLET. em 1997 no OTV – *Omnium de Traitement et de Valorisation*.

- **linha de tratamento**

De modo idêntico ao processo Biomaster®, o princípio de tratamento divide-se em 3 etapas:



Na primeira fase, as gorduras são gradadas com o objetivo de remover detritos que possam comprometer o tratamento. A presença de detritos ou fibras pode contribuir para a diminuição do desempenho dos equipamentos a jusante. Nesta etapa, pode ser necessário efetuar uma diluição com o objetivo de manter uma carga mássica compatível com o resultado do tratamento. De seguida, as gorduras serão encaminhadas para um tanque de homogeneização coberto onde se ocorre a segunda etapa do tratamento. Sendo as gorduras um resíduo bastante heterogêneo, esta etapa permitirá homogeneizar o afluente ao reator biológico.

É neste mesmo tanque que se faz a adição de nutrientes (azoto e fósforo) caso seja necessário. Para além da adição de nutrientes, também se encontra prevista a adição de cal para compensar o abaixamento de pH provocado pela hidrólise.

Por fim, as gorduras são bombeadas para o reator biológico onde serão degradadas. O arejamento do reator biológico poderá ser superficial ou submerso, privilegiando-se o arejamento por difusores de membrana. O reator deve ser munido de uma sonda de oxigénio dissolvido.

O efluente final do tratamento poderá ser enviado quer para a linha de tratamento de lamas, quer para a linha de tratamento de águas residuais (para ser misturado com as lamas).

- **dimensionamento**

| | |
|----------------|--|
| Idade de lamas | Depende do objetivo de tratamento e varia de alguns dias a 20 dias para um tratamento completo de gorduras |
| Carga volúmica | 3,8 a 25 kg CQO/(m ³ .dia) |
| Carga mássica | 0,35 a 5,2 kgCQO/(kgMLVSS.dia) |

- **operação/manutenção**

Com o objetivo de controlar e otimizar o tratamento, dever-se-ão efetuar análises aos seguintes parâmetros:

- quantificar as gorduras à entrada da instalação: CQO, SS e lípidos com uma periodicidade de 2 a 3 vezes por semana;
- avaliar o desempenho da estação: CQO, SSV, SS, MEH, índice de lamas e observação microscópica das lamas com uma periodicidade de 2 a 3 vezes por semana.

Para otimizar a adição de nutrientes será ainda necessário realizar análises aos seguintes parâmetros: medição do pH, NTK, P entrada/saída (2 a 3 vezes por semana).

- **rendimentos**

Os rendimentos obtidos para um tratamento extensivo apresentam-se na tabela seguinte:

Tabela 7.3 – Rendimentos à saída do Biolix®

| | Lípidos | CQO |
|-------------------------------|---------|--------|
| Rendimento à saída do Biolix® | 90% | 70-80% |

7.3.3. Carbofil®

A tecnologia Carbofil® é uma patente da empresa Carbofil, baseada numa oxigenação muito forte e numa mistura intensa que permite a degradação biológica quase total das gorduras, permitindo o controlo do fenómeno de aparecimento de escumas. O arejamento e agitação através do Carbofil® permitem um tratamento sem odores. É um equipamento bastante compacto, simples e robusto e com custos de arejamento bastante reduzidos.

- **linha de tratamento**

O tratamento é constituído por um tanque de arejamento onde se dá a hidrólise e um reator (Carbofil®) onde se dá a oxidação.

Tanque de hidrólise → Reator Carbofil®

O tanque de hidrólise, normalmente em betão é provido de um agitador com o objetivo de se obter uma gordura homogeneizada e promover a reação de hidrólise. Este tanque apresenta também uma função de tanque tampão. Sabendo que a reação de hidrólise pode acidificar o meio, pode ser necessário adicionar no tanque de hidrólise uma base para manter um pH neutro. Caso as características do efluente o exijam, deverá ser previsto a adição de nutrientes.

O efluente é de seguida bombeado, através de um grupo eletrobomba, para o reator. A operação do reator Carbofil® baseia-se na bombagem do efluente num plano vertical, onde o ar é bombeado desde a superfície até o fundo do tanque obtendo-se assim uma transferência é máxima do oxigénio. Na figura abaixo apresenta-se um diagrama simplificado do digestor aeróbio de gorduras Carbofil®

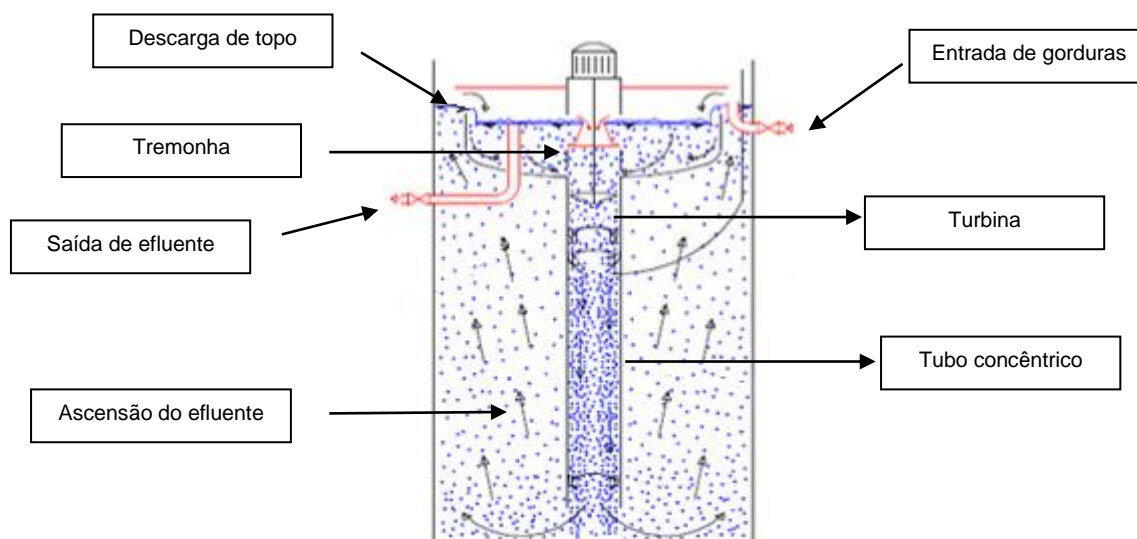


Figura 7.5 –Diagrama simplificado de funcionamento do Carbofil®

As gorduras são bombeadas em contínuo para o topo do reator e conduzidas pela tremonha onde são bombeadas através de um tubo concêntrico no sentido descendente pela ação de uma turbina. Segue-se a ascensão do efluente para a superfície pela zona exterior do tubo, alimentando novamente a tremonha por descarga de topo, repetindo o ciclo descrito. Esta operação permite garantir uma mistura eficiente do líquido com o ar.

A alimentação do reator deverá ser efetuada em pequenas quantidades mas em intervalos regulares para compensar o volume de efluente tratado que vai saindo do reator. Este equilíbrio é fundamental para que as condições no reator se mantenham homogêneas, proporcionando condições ideais às bactérias responsáveis pela degradação da carga orgânica assegurando assim eficiências elevadas no processo de biodegradação.

- **dimensionamento**

O tanque de hidrólise é dimensionado para um tempo de retenção de 7 dias, e reator Carbofil® é dimensionado para uma carga máxima de 10,8 KgCQO/m³.dia.

No que diz respeito à produção de biomassa, a relação de produção de biomassa geralmente observada neste tipo de instalações é de 0,2 KgMLVSS/KgCQO.

- **operação e manutenção**

Com o objetivo de saber qual a eficiência do processo e poder otimizá-lo é necessário realizar as análises resumidas na tabela 7.1.

- **rendimentos**

Os rendimentos atingidos pelo Carbofil® encontram-se representados na seguinte tabela.

Tabela 7.4 - Rendimentos do Carbofil®

| | Gorduras | CQO |
|--------------------------------|-----------------|------------|
| Rendimento do Carbofil® | 90% | 80% |

7.3.4. Comparação dos diferentes tipos de procedimentos

Na tabela seguinte encontram-se resumidas as diferentes características dos procedimentos acima descritos.

Tabela 7.5 – Comparação dos diferentes tipos de procedimento

| | Biomaster® G | Biolix® | Carbofil® |
|----------------------------|---|--|---|
| Linha de tratamento | Gradagem Homogeneização Reator Biomaster® | Gradagem Homogeneização Reator Biolix® | Tanque de hidrólise Reator Carbofil® |
| Dimensionamento: | | | |
| Cv em KgCQO/(m3/dia) | 2,5 | 3,8 a 25 | 10 |
| [MLVSS] em mg/L | 10 a 15 | 10 | - |
| idade das lamas em dias | - | Até 20 | 7 |
| Rendimentos: | | | |
| Lípidos | 80% | 90% | 90% |
| CQO | 60% | 70-80% | 80% |

7.4. PROBLEMAS ASSOCIADOS AO TRATAMENTO AERÓBIO DE GORDURAS

Os principais problemas associados ao tratamento aeróbio de gorduras incluem:

- dificuldade em manter as cargas mássicas e volúmicas causadas pelas variações de concentração de gorduras a tratar;
- acidificação do meio devido à hidrólise de triglicéridos com libertação de ácidos gordos associados;
- aparecimento de espumas normalmente associas ao mau funcionamento do reator causado por uma carga mássica elevada;
- problemas mecânicos devido à presença de fibras nos resíduos gordos. este problema pode ser atenuado com a instalação a montante de trituradores que evitarão o entupimento dos grupos eletrobomba e outras anomalias em sensores de nível.

8. TRATAMENTO BIOLÓGICO ANAERÓBIO

8.1. PRINCÍPIO

A digestão anaeróbia consiste na degradação biológica da matéria orgânica por microrganismos, na ausência de oxigénio, através de um conjunto de reações paralelas e sequenciais, sendo os principais produtos finais o metano e dióxido de carbono.

Este processo inclui 4 fases:

- hidrólise;
- acidogénese ou fermentação;
- acetogénese;
- metanogénese.

Na figura 8.1 apresenta-se um diagrama simplificado do processo de digestão anaeróbia de gorduras.

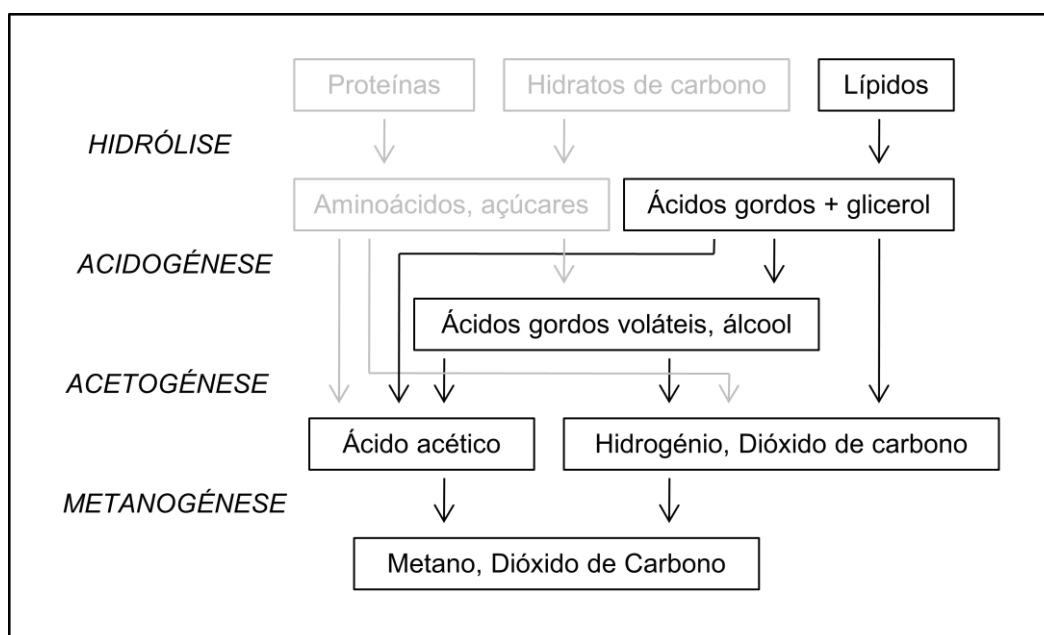


Figura 8.1 – Representação simplificada da digestão anaeróbia de gorduras (adaptado de GUJER & ZEHNDER, 1983)

8.1.1. Hidrólise

A hidrólise constitui a primeira etapa da digestão anaeróbia e, tal como acontece no tratamento biológico aeróbio, consiste na degradação dos triglicéridos (os lípidos mais abundantes das gorduras) em compostos monoméricos ou diméricos, como os AGLC, por intermédio de enzimas extracelulares denominadas lipases. Nesta etapa ocorre também a hidrólise de proteínas e hidratos de carbono a aminoácidos e açúcares, respetivamente.

Este processo é normalmente um processo lento, que pode, no caso de substratos complexos, ser uma etapa limitante no processo de degradação anaeróbia (PARKIN & OWEN, 1986).

Uma hidrólise eficiente é um passo importante para tornar os substratos complexos acessíveis às bactérias anaeróbias, otimizando assim o potencial metanogénico do efluente a tratar (SOUSA, 2006).

8.1.2. Acidogénese (fermentação)

A acidogénese é o primeiro passo onde ocorre produção de energia durante a digestão anaeróbia e consiste na degradação de substratos solúveis, sem a presença de um aceitador externo de eletrões (SOUSA, 2006). Nesta fase, o hidrogénio tem um papel preponderante na distribuição dos produtos do processo, sendo necessário manter uma concentração baixa de H_2 (<1000 ppm) na fase gasosa, por forma a obter uma maior produção de acetato (PEREIRA, 1998).

A população acidogénica (fermentativa) representa 90% da população bacteriana presente nos digestores anaeróbios (ZEIKUS, 1980). Estas bactérias têm tempos de duplicação curtos (MOSEY, 1983), não constituindo por isso a acidogénese uma etapa limitante no processo de degradação anaeróbia (GUJER & ZEHNDER, 1983).

8.1.2.1. Hidrogenação de ácidos gordos insaturados

As bactérias acidogénicas não conseguem degradar AGCL, apesar de algumas espécies serem capazes de hidrogenar os ácidos gordos insaturados (RINZEMA A. , 1988). A degradação de AGCL necessita de um aceitador de eletrões externo para que a sua oxidação ocorra, pelo que a sua degradação ocorre na etapa seguinte (SOUSA, 2006).

8.1.3. Acetogénese

A acetogénese constitui uma etapa importante do processo de digestão anaeróbia. Nesta etapa os produtos da fermentação (ácidos gordos e álcool) são oxidados a acetato e hidrogénio, por ação das chamadas bactérias sintróficas ou bactérias produtoras obrigatórias de hidrogénio (OHPA – *obligate H_2 -producing acetogens*).

Do ponto de vista termodinâmico, estas reações são desfavoráveis, só sendo possíveis se houver uma remoção contínua do hidrogénio formado (DOLFING, 1988). Esta remoção contínua do hidrogénio é normalmente assegurada pelas bactérias metanogénicas hidrogenotróficas ou sulfato-redutoras (no caso de existir sulfato no meio), por intermédio de um processo vulgarmente designado “transferência de hidrogénio inter-espécies” (DOLFING, 1987).

8.1.3.1. β -oxidação de AGLC

Dada a incapacidade por parte das bactérias acidogénicas de degradar os AGCL como já foi referido anteriormente, estes são degradados pelas bactérias sintróficas a acetato e H_2 via β -oxidação.

O processo de β -oxidação é a etapa limitante na degradação de AGLC (RINZEMA A. , 1988), que se apresenta na figura seguinte.

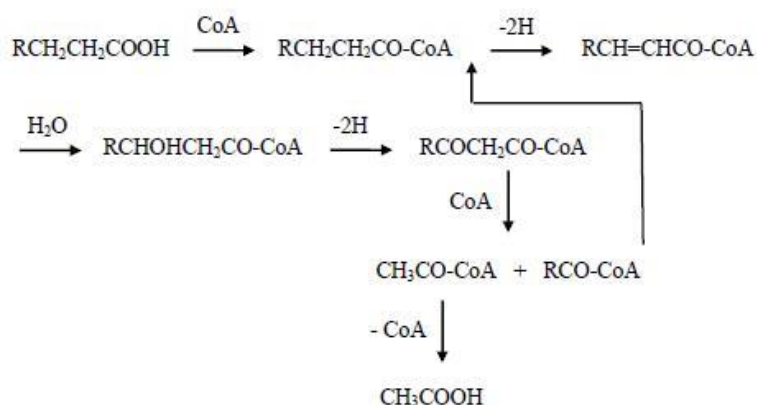
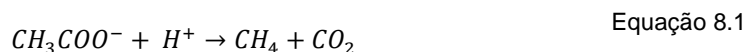


Figura 8.2 – Mecanismo do ciclo β -oxidação nos organismos anaeróbios (PEREIRA, 2003)

8.1.4. Metanogénese

Constitui a etapa final do processo, na qual se produz metano a partir de acetato ou hidrogénio e dióxido de carbono, sendo, em muitos casos, a etapa que controla o processo (LAWRENCE, 1971). A metabolização dos produtos das reações anteriores é efetuada por bactérias metanogénicas altamente especializadas (PEREIRA, 2003).

Aproximadamente 70% do metano provém do acetato, através de uma reação designada por metanogénese acetotrófica ou acetoclástica (equação 8.1)



O metano também é formado a partir da redução de dióxido de carbono por bactérias hidrogenotróficas através da metanogénese hidrogenotrófica (equação 8.2)



As bactérias hidrogenotróficas controlam o potencial redox do meio, mantendo a concentração de hidrogénio em níveis baixos (MOSEY, 1984), pelo que condicionam o processo de acetanogénese, como já foi referido.

8.1.5. Condicionantes

Vários fatores influenciam o processo de degradação anaeróbia, pelo que se enumeram de seguida aqueles que têm maior importância para a obtenção de um bom funcionamento do processo:

- Necessidades nutricionais

Tal como foi referido anteriormente, a metanogénese, como etapa final do processo de degradação anaeróbia, é geralmente o passo que controla este processo sendo por isso essencial garantir os requisitos nutricionais das bactérias metanogénicas. Os nutrientes necessários em maior quantidade durante o processo anaeróbio são o azoto, o fósforo e o

enxofre. As concentrações de carbono e azoto presentes no sistema determinam muitas vezes o desempenho da digestão anaeróbia. No processo de digestão anaeróbia, o carbono constitui a fonte de energia para os microrganismos e o azoto estimula o crescimento microbiano (SILVEIRA, 2009).

- Temperatura

Pelo facto da temperatura influenciar a atividade biológica dos microrganismos e consequentemente a velocidade a que ocorre o processo de digestão, este parâmetro tem uma grande influência na eficiência do sistema. O processo de digestão anaeróbia pode ocorrer em três faixas de temperatura: mesófila (20-45°C), termófila (>40°C) e psicrófila (<20°C). A escolha entre estas três faixas depende de fatores económicos e operacionais sendo o processo operado a temperaturas mesófilas o mais comum (PEREIRA, 1998).

- pH e alcalinidade

O pH é um fator de grande influência na atividade enzimática dos microrganismos. Sendo as bactérias metanogénicas as responsáveis pela cinética final do processo de degradação anaeróbia, considera-se, normalmente, a faixa de pH ótimo para o seu crescimento, entre 6.6 e 7.6 (PEREIRA, 1998).

- Tempo de retenção hidráulico

O tempo de retenção hidráulico no digestor anaeróbio deve ser sempre superior ao tempo de duplicação das bactérias de crescimento lento, nomeadamente das bactérias metanogénicas, de modo a garantir a degradação da matéria orgânica com a permanência de um quantitativo suficiente e equilibrado de microrganismos no digestor (SILVEIRA, 2009).

A maximização do tempo de retenção hidráulico é preferível para uma maior estabilidade do processo e a minimização da produção de lamas

- Agitação

A agitação tem como finalidade melhorar o contacto entre o substrato do afluente com a biomassa no interior do digestor, uniformizando desta forma a temperatura e concentração de substrato. A agitação do digestor é fundamental para o funcionamento ótimo do processo (SILVEIRA, 2009).

8.2. CO-DIGESTÃO LAMAS E GORDURAS

O processo de digestão anaeróbia é uma tecnologia bastante divulgada que permite não só a melhoria da qualidade das lamas e a sua valorização agrícola mas também uma produção de biogás que permite fornecer 40 a 60% da energia necessária ao funcionamento de uma ETAR (SHIZAS e BAGLEY citado em SILVESTRE et al. (2011)). Várias estratégias foram estudadas com o objetivo de promover uma maior produção de biogás e otimizar o próprio processo de digestão anaeróbia. Uma das várias estratégias estudadas foi a co-digestão de lamas de ETAR com outro resíduo orgânico.

A co-digestão de lamas em conjunto com outro resíduo é uma prática que tem vindo a ser aplicada com sucesso em ETAR. O facto de muitas ETAR se encontrarem muitas vezes sub-exploradas tem servido de incentivo à aplicação da co-digestão (WEILAND, 2000). Esta prática apresenta vários benefícios quando comparada com a digestão isolada de lamas, incluindo o aumento do custo-benefício (apenas um órgão para diferentes produtos), e um aumento da degradação do substrato derivado da ocorrência de possíveis efeitos sinérgicos (LOUSTARINEN et al., 2009).

Uma boa opção será utilizar resíduos gerados na própria instalação como as gorduras removidas na etapa de desengorduramento uma vez que este substrato contribui para um aumento da produção de gás. Outro benefício da co-digestão das lamas com as gorduras removidas decorre do facto de se diminuírem os custos associados à deposição deste resíduo no destino final.

Na tabela seguinte resume-se alguma informação relativa ao aumento de produção de metano obtidos durante a co-digestão estável de lamas com diferentes tipos de gorduras:

Tabela 8.1 – Aumentos de produção de metano atingidos com a co-digestão estável de lamas e gorduras

| Tipo de gordura | | | Aumento da produção de biogás | % de gordura (do total de SV adicionados) | Fonte |
|--------------------------------------|----------------------------|------|-------------------------------------|---|--|
| Gordura | removida | numa | 60% | 46% | LOUSTARINEN et al. (2009) |
| instalação de processamento de carne | | | | | |
| Gorduras | de restaurantes e | | 260% | 48% | KABOURIS et al. (2008) |
| outros | estabelecimentos de comida | | | | |
| Separadores de gorduras | | | 9-27% | 10-30% | DAVIDSSON et al., (2008) |
| Gorduras ETAR | (removidas por | | 138% | 23% | SILVESTRE et al. (2011) e BOUCHY et. al (2012) |
| FAD) | | | | | |
| Gorduras ETAR | | | 50% | 60% | NOUTSOPOULOS et al. (2012) |

Os diferentes valores de aumento de produção de biogás e percentagem de alimentação de gorduras ao digestor apresentados na tabela 8.1 deverão ser atribuídos aos diferentes valores de taxas de cargas orgânicas usadas nos diversos estudos bem como aos diferentes tipos de gordura usados (NOUTSOPULOS et al., 2012).

LOUSTARINEN et al. (2009) refere que a co-digestão de lamas e gorduras é exequível para uma adição de gorduras no digestor até 46% dos sólidos voláteis alimentados (para um tempo de retenção de 16 dias e uma carga orgânica máxima de 3,46 kgSV/m³.dia). Para adições superiores de gorduras, o mesmo estudo revelou que, a degradação não era completa e que a produção de metano mantinha-se ou diminuía, possivelmente causada pela inibição dos AGCL.

A adição de um elevado teor de gordura ao digestor apresenta várias desvantagens incluindo a adsorção de lípidos e AGCL resultantes da hidrólise na biomassa, tornando-a flutuante e sujeita a eliminação por lavagem (*"washout"*), bem como a forte inibição das bactérias metanogénicas e acetogénicas pelos AGCL. Desta forma, a percentagem de gordura adicionada ao reator é um fator a ter em conta na performance do digestor anaeróbio.

De acordo com NOUTSOPULOS et al. (2012), o insucesso da co-digestão das lamas com gorduras é exclusivamente causado por elevadas taxas de carga orgânica ou por um elevado teor de gordura.

Deste modo, a alimentação de gordura ao digestor deverá ser feita gradualmente, e planeada cuidadosamente com o objetivo de aclimatar as bactérias e prevenir um sobrecarregamento do digestor (LOUSTARINEN et al., 2009).

É importante referir que a adição de gorduras ao digestor de lamas não contribui significativamente para a produção de lamas (DAVIDSSON et al., 2008).

9. AVALIAÇÃO DA REMOÇÃO DE GORDURAS EM ETAR URBANAS

9.1. REALIZAÇÃO DE UM INQUÉRITO

Com o objetivo de avaliar a remoção de gorduras em ETAR urbanas realizou-se um inquérito a várias entidades responsáveis pela exploração de ETAR urbanas em Portugal (Anexo I), tendo-se optado por um regime de respostas anónimas, quer no que respeita às entidades inquiridas quer no que respeita às ETAR, por forma a limitar as dificuldades normalmente associadas à obtenção deste tipo de informação.

O inquérito foi enviado, por correio eletrónico, para diversas entidades responsáveis pela exploração de ETAR urbanas. No entanto, pelo facto das várias entidades inquiridas terem a seu cargo a exploração de inúmeras ETAR com dimensões variadas, não foi possível conhecer-se com exatidão qual o universo amostral.

Estruturou-se o questionário em duas partes distintas. A primeira, referente à caracterização geral das ETAR, é composta por questões relativas à capacidade de tratamento instalada, tipo de efluente e linha de tratamento. Na segunda parte, relativa às questões em estudo, procurou saber-se qual o tipo de remoção de gorduras existente, qual a carga de gorduras removida e qual o seu destino final.

9.2. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Como mencionado anteriormente, o questionário foi endereçado a diversas entidades responsáveis pela exploração de ETAR urbanas, tendo-se obtido elementos relativos a um total de 43 ETAR, correspondentes a uma população equivalente de 2.071.149 em época alta. No entanto, uma das ETAR foi excluída do âmbito do estudo visto tratar-se de uma ETAR que ainda não se encontra concluída.

A tabela 9.1 resume a informação obtida.

9. AVALIAÇÃO DA REMOÇÃO DE GORDURAS EM ETAR URBANAS

Tabela 9.1 – Dados obtidos dos inquéritos efetuados

| ETAR n.º | Capacidade de tratamento | | | | Tipo de Efluente | Linha de Tratamento | Órgão de separação de gordura | | Carga de gorduras | Destino final de gordura |
|-------------|-----------------------------|----------------------------|------------------|------------|-------------------------------------|---|---|-----------------------------|--------------------------------|--|
| | Caudal | | População (h.e.) | | | | Tipo | Marca/Modelo | | |
| 1 | EA ^{a)} : 106 m³/h | EB ^{b)} : 50 m³/h | EA: 4.215 | EB: 1.160 | Doméstico | Gd+Ds+Dg+SBR ^I +Df+Ep+Dt | Unidade compacta de pré-tratamento | M.A.Ind/TOP 30 | 50 Kg/mês | Aterro sanitário |
| 2 | EA: 113 m³/h | EB: 55 m³/h | EA: 4.575 | EB: 1.259 | Doméstico | Gd+Ds+Dg+La+Dc2+Ft+Df+Ep | Unidade compacta de pré-tratamento | Huber/RO5 | 30-50 Kg/mês | Aterro sanitário |
| 3 | 180 m³/dia | | 430 | | Doméstico | Gd+Dc1+La+Dc2+Ep | - | - | - | - |
| 4 | 200 m³/dia | | 1.000 | | Doméstico | Gd+La+Dc2+Df+Ep+Dt | - | - | - | - |
| 5 | EA: 817 m³/h | EB: 425 m³/h | EA: 27.000 | EB: 15.500 | Doméstico | Gd+Ds+Dg+Dc1+La+Dc2+Ft+Df+DgA+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | - | 6m³ (±4000 Kg) 3 em 3 meses | Aterro sanitário (190899) |
| 6 | EA: 877 m³/h | EB: 676 m³/h | EA: 44.530 | EB: 34.100 | Doméstico | Gd+Ds+Dg+Vox+Dc2+Ft+Df+Ep+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | Cosme/PVV DD3 | 300 Kg/semana | Concentrador de gordura (STI/RGC10); Aterro sanitário |
| 7 | EA: 2.440 m³/h | EB: 1159 m³/h | EA: 8.135 | EB: 4292 | Doméstico | Gd+Ds+La+Dc2+Ft+Df+Ep+Dt | - | | - | - |
| 8 | 3.075 m³/h | | 22.160 | | Doméstico | Gd+Ds+Dg+La+Df+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | - | - | Aterro sanitário |
| 9 | EA: 4.063 m³/dia | EB: 3.904 m³/dia | EA: 32.216 | EB: 28.965 | Doméstico e Industrial ¹ | Gd+Ds+Dg+La+Dc2+Ft+Df+Ep+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | Ecomet/PDR Bp | 400 Kg/semana | Concentrador de Gordura (SFI/1000-3CM); Aterro sanitário |
| 10 | 1.013 m³/h | | 130.000 | | Doméstico | Gd+Ds+Dg+La+Dc2+Df+Ep+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | - | 6.665 Ton/mês (em 2012) | Aterro sanitário |
| 11 | 660 m³/h | | 47.970 | | Doméstico | Gd+Ds+Dg+Dc1+SBR ^I +Df+Ep+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | - | 660 Kg/dia | Tratamento de gorduras aeróbico |
| 12 | - | | - | | Doméstico | Gd+Ds+Dg+Vox+Ft+Df+Ep+Dt | Unidade compacta de pré-tratamento | - | 407 Kg/dia | Tratamento de gorduras aeróbico |
| 13 | 570 m³/h | | 27.500 | | Doméstico | Gd+Ds+Dg+SBR ^I +Df+Ep+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | Desarenador circular Ø4m | 106 Kg/dia | Tratamento de gorduras aeróbico |
| 14 | - | | - | | Doméstico | Gd+Ds+Dg+SBR ^I +Df+Ep+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | Degrémont circular Ø5m | 620 Kg/dia | Tratamento de gorduras aeróbico |
| 15 | 107 m³/h | | 8.705 | | Doméstico | Gd+Ds+Dg+Tax+SBR ^{II} +Df+Ep+Dt | Unidade compacta de pré-tratamento | Huber/RO5 | 19 Kg/dia | Aterro sanitário |
| 16 | 37 m³/h | | 2.169 | | Doméstico | Gd+Ds+Dg+Hm+Tax+SBR ^{III} +Ft+Df+Ep+Dt | Unidade compacta de pré-tratamento | STI/LTPSAG 30 | 118 Kg/dia | - |
| 17 | 36.000 m³/dia | | 200.000 | | Doméstico | Gd+Ds+Dg+Dc1+Lp+Ep+DgA | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | - | 5 m³/semanas | Digestão anaeróbia |
| 18 | 33 m³/h | | 2.238 | | Doméstico | Gd+Ds+Dg+Teq+SBR+Ft+Df+Ep+Dt | Unidade compacta de pré-tratamento | Huber/RO5 | 12 Kg/dia | Aterro sanitário |
| 19 | 1.800 m³/h | | 360.000 | | Doméstico e Industrial ² | Gd+Ds+Dg+Hm+Dc1+La+Dc2+Ep+Dt | Flotador | - | 5.500 Kg/dia | Aterro de resíduos industrias |
| 20 | 2.780 m³/h | | 300.000 | | Doméstico | Gd+Ds+Dg+Dc1+La+Dc2+Ep+DgA+Dt | Unidade compacta | Degrémont/Sedipac 3D | 216 Kg/dia | Aterro sanitário |
| 21 | 583 m³/h | | 80.000 | | Doméstico | Gd+Ds+Dg+La+Ep+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | - | 260 Kg/dia | Aterro sanitário |
| 22 | 292 m³/h | | 25.000 | | Doméstico | Gd+Ds+La+Dc2+Ft+Df+Ep+Dt | - | - | - | - |

| ETAR n.º | Capacidade de tratamento | | Tipo de Efluente | Linha de Tratamento | Órgão de separação de gordura | | Carga de gorduras | Destino final de gordura |
|-------------|--------------------------|------------------|---|-------------------------------------|--|----------------------|-------------------|--|
| | Caudal | População (h.e.) | | | Tipo | Marca/Modelo | | |
| 23 | 73 m³/h | 4.512 | Doméstico | Gd+Ds+La+Dc2+Ep+Dt | - | - | - | - |
| 24 | 228 m³/h | 31.000 | Doméstico | Gd+Dc1+Lp+Dt | - | - | - | - |
| 25 | 264 m³/dia | 2.200 | Doméstico | Gd+Ds+Dc1+La+Ep+Dt | - | - | - | - |
| 26 | 2.289 m³/dia | 7.500 | Doméstico | Gd+Ds+Dg+Dc1+La+Ep+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | Ecoplants/DVV | - | Concentrador de gorduras (STI/RGC) |
| 27 | 490 m³/dia | 3.500 | Doméstico | Gd+Dc1+La+Ep+Dt | - | - | - | - |
| 28 | 139 m³/dia | 961 | Doméstico | Gd+Ds+Dc1+La+Ep+Dt | - | - | - | - |
| 29 | 310 m³/dia | 2.150 | Doméstico | Gd+Ds+Dc1+La+Ep+Dt | - | - | - | - |
| 30 | 23.738 m³/dia | 132.500 | Doméstico e Industrial ³ | Gd+Ds+Dg+Hm+Dc1+La+Lp+Dc2+Ep+Dt+Hig | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | Ecoplants | 286 Kg/semana | Contentor RSU |
| 31 | - | 75.000 | Doméstico | Gd+Ds+Dc1+Lp+DgA+Dt | - | - | - | - |
| 32 | - | 47.532 | Doméstico e Industrial ³ | Gd+Ds+Dg+Dc1+La+Ep+DgA+Dt | Unidade compacta de pré-tratamento | M.A.Ind/TOP | 35 Kg/dia | Aterro sanitário específico |
| 33 | 5.685 m³/dia | 41.955 | Doméstico | Gd+Ds+Dg+Dc1+La+Ep+DgA+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | Ecomacchine/ EM55 C1 | 342,3 Kg/dia | Concentrador de gorduras (Sitel); R13 |
| 34 | - | - | Doméstico e Industrial ⁴ | Gd+Ds+Dg+Dc1+La+Dc2+DgA+Dt | Flotador | - | 5.282 Kg/mês | Aterro sanitário |
| 35 | - | 35.000 | Doméstico | Gd+Ds+Dg+SBR ^{iv} +Ep+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | - | - | Aterro sanitário |
| 36 | - | 7.000 | Doméstico | Gd+Ds+Dg+La+Dc2 | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador; Flotador | - | 12.000 Kg/ano | Digestão anaeróbia |
| 37 | 164,70 m³/h | 20.457 | Doméstico | Gd+Ds+Dg+La+Ep+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | - | 243 Kg/dia | Concentrador de gorduras; Aterro sanitário |
| 38 | 52,54 m³/h | 6.776 | Doméstico | Gd+Ds+Dg+La+Ep+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | - | 257 Kg/dia | Concentrador de gorduras; Aterro Sanitário |
| 39 | 101,89 m³/h | 13.036 | Doméstico | Gd+Ds+Dg+La+Ep+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | - | 363 Kg/dia | Concentrador de gorduras; Aterro sanitário |
| 40 | 270 m³/h | 32.400 | Doméstico e Industrial ³ | Gd+Ds+Dg+La+Dc2+Ep+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | - | - | Concentrador de gorduras; Aterro sanitário |
| 41 | 1.800 m³/h | 257.557 | Doméstico e Industrial ¹ | Gd+Ds+Dg+La+Dc2+Ft+Df+Ep+DgA+Hig+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | Cosme/PVVDD | - | Digestão anaeróbia a 35°C |
| 42 | 150 m³/h | 22.250 | Doméstico e Industrial ^{3 e 5} | Gd+Ds+Dg+La+Dc2+Ep+Dt | Ponte raspadora no Desarenador/Desengordurador | - | - | Aterro sanitário |

^{a)}EA (época alta); ^{b)}EB (época Baixa); ¹ Peixes e Conservas; ² Petroquímica/Refinaria; ³ Têxtil; ⁴ Metalúrgica e Marcenaria; ⁵ Processamento de Vinhos

Gd – Gradagem; Ds – Desarenador; Dg – Desengordurador; Hm – Homogeneização; Dc1 – Decantação primária; Teq – Tanque de equalização; Tax –Tanque anóxico; La – Lamas ativadas; Lp – Leitos percoladores; SBR – Reatores biológicos sequenciais; Vox – Vala de oxidação; Dc2 – Decantação secundária; Ft – Filtração; Df – Desinfecção; Ep – Espessador; Dt – Desidratação; DgA – Digestão anaeróbia; Hig – Higienização ⁱCyclor® da Degrémont; ⁱⁱICEAS® da Xylem; ⁱⁱⁱBiomatrix® da SBS; ^{iv}Unitank® da Keppel Seghers

9.3. EXPLORAÇÃO DE RESULTADOS

Das 42 ETAR consideradas, 34 das ETAR tratam efluente urbano e 8 tratam igualmente uma fração de caudal industrial significativo, proveniente maioritariamente da indústria têxtil. Os efluentes industriais têm igualmente origem na indústria de conservas de peixe, petroquímica, metalúrgica e marcenaria e indústria de processamento de vinhos conforme se apresenta na figura 9.1

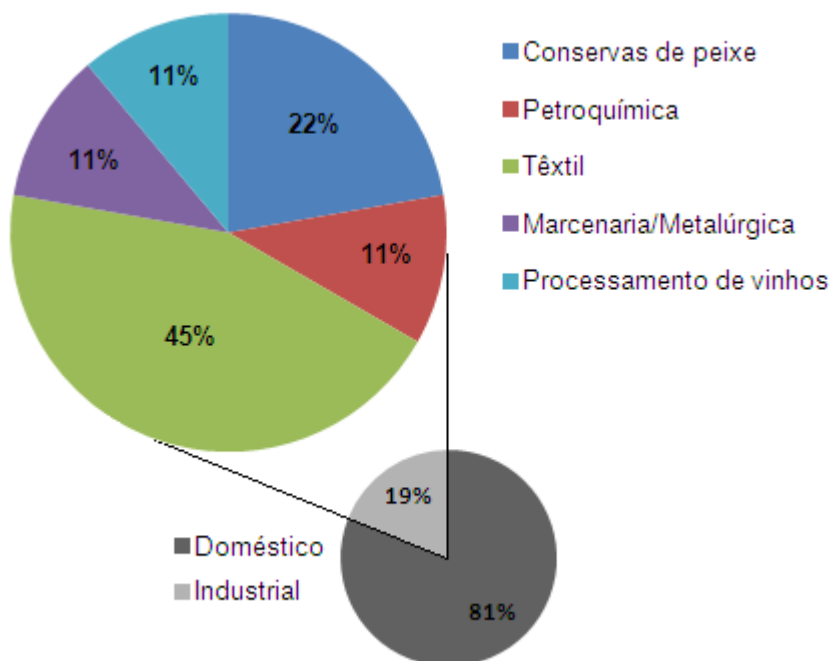


Figura 9.1 – Tipos de efluente e origem dos efluentes industriais

No que respeita às faixas de população servida pelas ETAR, predominam a faixa entre 10.000 h.e. e 100.000 h.e. (40% do total) conforme se observa na figura 9.2, precedidas da faixa entre 2.000 h.e. e 10.000 h.e. (31% do total de ETAR).

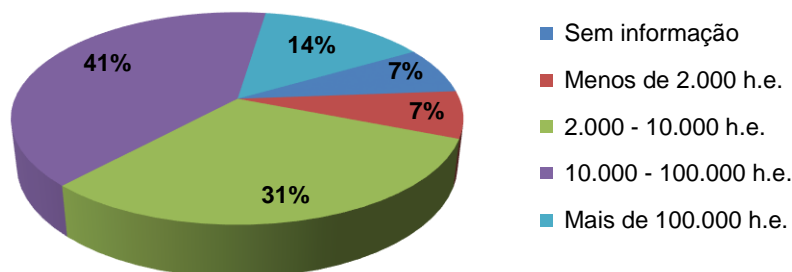


Figura 9.2 - Distribuição por faixas de população servida pelas ETAR

No que se refere à capacidade nominal de tratamento, 40% das ETAR têm capacidade de tratamento instalada para uma faixa de caudal entre 100 e 1.000 m³/h, sendo que 17% das ETAR inqueridas não respondeu a este campo (v. figura 9.3)

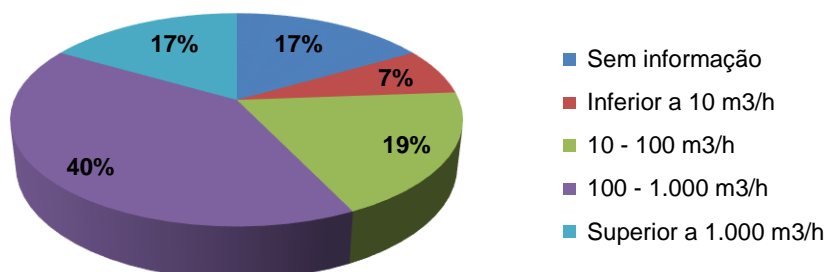


Figura 9.3 - Distribuição das ETAR por capacidade de tratamento instalada (m³/h)

Sendo o objetivo do presente estudo a avaliação das condições de remoção de gorduras em ETAR urbanas, a existência ou não de uma etapa de desengorduramento é um dos principais aspetos a ter em consideração. Do total de ETAR, 74% possuem uma etapa de desengorduramento na respetiva linha de tratamento (31 ETAR).

No que se refere ao tipo de separadores de gordura instalados nas ETAR, existem quatro tipos diferentes: unidade compacta de pré-tratamento, desarenadores-desengorduradores equipados com pontes raspadoras, flotador e unidade compacta (desarenador, desengordurador e decantador), sendo que este último apenas se encontra presente em uma ETAR das 31 ETAR com etapa de desengorduramento.

No universo das ETAR que incluem remoção de gorduras, o tipo equipamento de separação de gorduras mais comum é o desarenador/desengordurador equipado com ponte raspadora que corresponde a uma percentagem de 71%, isto é, um total de 22 ETAR (v. figura 9.4)

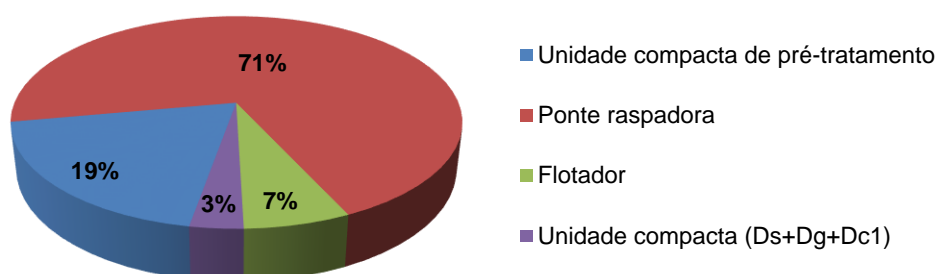


Figura 9.4 - Tipos de desengorduramento nas ETAR

No que se refere às marcas e modelos de equipamentos instalados nas ETAR com separação de gordura, 55% dos inquiridos não respondeu ou não sabe qual a marca e modelo do equipamento instalado.

Relativamente às unidades compactas de pré-tratamento são referidas três marcas e modelos diferentes. Na tabela seguinte resumem-se as marcas e modelos das unidades compactas comumente instaladas, bem como o representante das mesmas marcas em Portugal.

Tabela 9.2 – Marcas, modelos e representantes em Portugal de unidades compactas de pré-tratamento mais representativas

| Marca | Modelo | Representante em Portugal |
|--------------|---------------|---|
| STI, Lda | LTPSAG | STI – Sistemas e Técnicas industriais, Lda |
| M.A.Ind, srl | TOP30 | Equifluxo-Equipamentos e Produtos Industriais, Lda. |
| HUBER, SE | Rotamat Ro5 | AMPROTEC, Lda |

As respostas obtidas relativas às marcas e modelo das pontes raspadoras instaladas nos desarenadores/desengordurados foram bastante díspares uma vez que o mercado existente para estes tipos de equipamentos é bastante vasto. Na tabela 9.3 resumem-se as marcas e modelos, bem como os representantes em Portugal das principais pontes raspadoras de desarenador/desengordurador.

Tabela 9.3 – Marcas, modelos e representantes em Portugal de pontes raspadoras para desarenador-desengordurador mais representativas

| Marca | Modelo | Representante em Portugal |
|------------------|---------------|--|
| Cosme, Srl | PVV | Cosme Portugal - Máquinas para Tratamento de Aguas Residuais |
| Ecomet | PDR | G-Water -Tecnologias da Água, Lda. |
| Ecoplants, srl | DVV | Sociedade Comercial Luso-Italiana, Lda |
| Ecomacchine, SpA | EM55 | Sociedade Comercial Luso-Italiana, Lda |
| Degrémont | - | Degrémont, S.A. |

Nas duas ETAR cujo equipamento utilizado é um flotador os inquiridos não responderam ou não sabem qual a marca e modelo. Por outro lado, a unidade compacta de tratamento, que inclui desarenação, desengorduramento e decantação instalada na ETAR 21, é o modelo Sedipac 3D da Degrémont.

Das 31 ETAR que incluem uma etapa de desengorduramento na sua linha de tratamento, apenas dez ETAR possuem um concentrador de gorduras, das quais três são ETAR que recebem efluente industrial. No que respeita à marca dos concentradores de gordura instalados nas ETAR, sete dos inquiridos não sabe ou não responde, sendo que os três restantes referem as marcas e modelos que se apresentam na tabela seguinte:

Tabela 9.4 - Marcas, modelos e representantes em Portugal de concentradores de gordura mais representativos

| Marca | Modelo | Representante em Portugal |
|----------|-----------|--|
| STI, Lda | LTPSAG | STI – Sistemas e Técnicas industriais, Lda |
| SFI | 1000-3 CM | - |

Relativamente às cargas de gordura removidas nas ETAR, das 25 ETAR em que foi possível obter essa informação, 48% remove entre 100 a 1.000 Kg de gordura por dia e apenas uma dessas ETAR remove mais de 1.000 Kg gordura/dia, conforme se pode observar na figura 9.5.

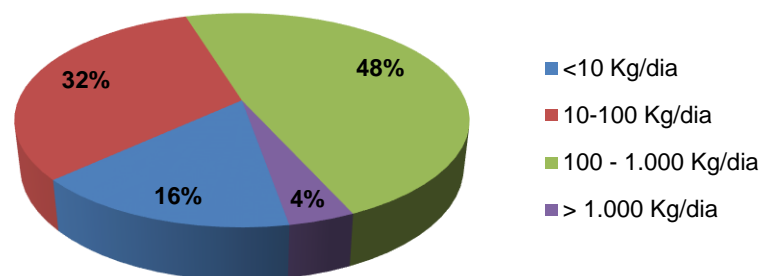


Figura 9.5 – Cargas de gorduras removidas

No entanto, uma vez que a carga de gordura afluente está dependente do tipo de afluente e a sua posterior remoção depende da linha de tratamento adotada e das respetivas eficiências, uma elevada carga de gordura removida não significa necessariamente que as eficiências de remoção de gordura dessa ETAR sejam elevadas. Da mesma forma, uma ETAR cuja remoção seja inferior a 10 Kg gordura/dia não significa que as eficiências de remoção sejam reduzidas, poderá apenas significar que o afluente à ETAR tem uma carga reduzida de gorduras.

Relativamente ao destino final das gorduras, constatou-se que são considerados três tipos: aterro sanitário, tratamento biológico aeróbio e tratamento biológico anaeróbia. Na grande maioria (64% das ETAR), o destino final é o aterro sanitário, conforme se observa na figura 9.6.

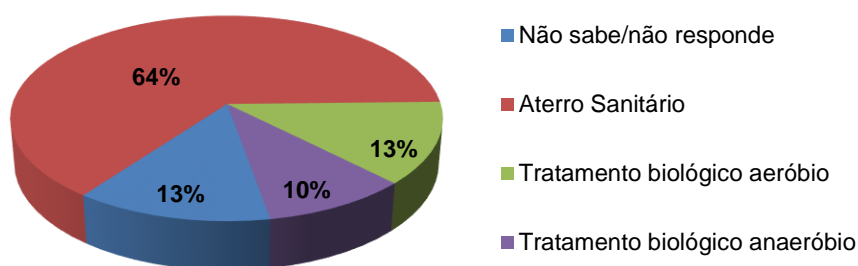


Figura 9.6 - Tipos de destino final de gordura nas ETAR

9.4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Da informação obtida relativamente às ETAR que recebem efluentes industriais, verifica-se que nenhuma ETAR que trata este tipo de efluente tem uma capacidade inferior a 100 m³/h ou inferior a 10.000 h.e. Por outro lado, no que respeita à existência de uma etapa de remoção de gorduras na linha de tratamento, constatou-se que nenhuma ETAR de pequena dimensão (caudal inferior a 10m³/h e capacidade de tratamento inferior a 2000 h.e.) inclui uma operação de remoção de gorduras e que, por outro lado, todas as ETAR com capacidade de tratamento superior a 100.000 h.e. incluem uma etapa de remoção de gorduras.

Dos quatro tipos de equipamentos de remoção instalados, verificou-se que para ETAR cuja capacidade de tratamento é inferior a 100 m³/h ou 10.000 h.e a unidade compacta de pré-tratamento é o equipamento mais usado. A ponte raspadora no desarenador/desengordurador é no entanto, para qualquer tipo de ETAR, o equipamento mais comumente adotado. De referir igualmente que os dois flotadores existentes nas ETAR em estudo, se encontram instalados em ETAR que recebem efluentes industriais, certamente devido às características do efluente.

No que respeita à existência de um concentrador de gorduras, verifica-se que este tipo de órgão se encontra instalado apenas quando o destino final das gorduras é a deposição em aterro sanitário. No entanto, a maior parte das ETAR cujo destino final das gorduras é deposição em aterro sanitário não possui concentrador de gorduras. Por outro lado, não foi possível estabelecer qualquer relação entre a carga de gorduras removidas e a existência de concentrador de gorduras uma vez que os resultados obtidos são bastante divergentes.

Tal como foi referido no capítulo anterior, a carga de gorduras removida numa ETAR não se encontra diretamente relacionada com as eficiências de remoção dos equipamentos desengorduradores. Da informação disponível, o equipamento que apresenta uma maior remoção de gordura é o flotador. Embora seja reconhecido que a este equipamento se encontram associados eficiências mais elevadas, não é possível validar esta assunção com os dados obtidos, uma vez que as características dos afluentes à ETAR não são conhecidas.

Com o objetivo de se procurar estimar as eficiências de remoção dos equipamentos desengorduradores, procedeu-se à estimativa das cargas afluentes às ETAR cujo efluente é somente de origem urbana. Para tal, considerou-se uma capitação de gorduras de 20 g/hab.dia, tendo-se utilizado a seguinte equação.

$$\text{carga de gordura afluente} = \text{capitação} \times \text{população} \quad \text{Equação 9.1}$$

De acordo com a informação que foi possível obter respeitante à carga de gorduras removida nas ETAR, e considerando as estimativas de cargas de gorduras afluentes procurou-se avaliar quais as eficiências de remoção dos diversos equipamentos instalados, de acordo com a seguinte equação.

$$\text{eficiência de remoção} = \frac{\text{carga de gordura removida}}{\text{carga de gordura efluente}} \quad \text{Equação 9.2}$$

Na tabela 9.4 são apresentadas as eficiências estimadas para cada uma das ETAR. Nesta estimativa apenas foram consideradas as ETAR que tratam efluentes urbanos que incluam uma etapa de remoção de gorduras e com informação relativa à população servida e à carga de gordura removida. É de salientar que os valores apresentados na tabela seguinte podem não refletir a realidade uma vez que a carga de gorduras afluente a uma ETAR é condicionada por diversos fatores.

Tabela 9.5 – Estimativa de eficiências de remoção de gorduras

| ETAR | Pop. Servida (h.e.) | Estimativa de carga de gordura afluente (Kg/dia) | Carga de gordura removida (Kg/dia) | Eficiências | Equipamento de remoção |
|------|---------------------|--|------------------------------------|-------------|------------------------------------|
| 1 | 4.215 | 84,3 | 1,67 | 1,98% | Unidade compacta de pré-tratamento |
| 2 | 4.575 | 91,5 | 1,67 | 1,83% | Unidade compacta de pré-tratamento |
| 5 | 27.000 | 540 | 44,44 | 8,23% | Ponte raspadora |
| 6 | 44.530 | 890,6 | 42,86 | 4,81% | Ponte raspadora |
| 10 | 130.000 | 2600 | 0,22 | 0,01% | Ponte raspadora |
| 11 | 47.970 | 959,4 | 660,00 | 68,79% | Ponte raspadora |
| 13 | 27.500 | 550 | 106,00 | 19,27% | Ponte raspadora |
| 15 | 8.705 | 174,1 | 19,00 | 10,91% | Unidade compacta de pré-tratamento |
| 16 | 2.169 | 43,38 | 118,00 | * | Unidade compacta de pré-tratamento |
| 17 | 200.000 | 4000 | 0,71 | 0,02% | Ponte raspadora |
| 18 | 2.238 | 44,76 | 12,00 | 26,81% | Unidade compacta de pré-tratamento |
| 20 | 300.000 | 6000 | 216,00 | 3,60% | Unidade compacta |

| ETAR | Pop. Servida (h.e.) | Estimativa de carga de gordura afluyente (Kg/dia) | Carga de gordura removida (Kg/dia) | Eficiências | Equipamento de remoção |
|------|---------------------|---|------------------------------------|-------------|------------------------|
| 21 | 80.000 | 1600 | 260,00 | 16,25% | Ponte raspadora |
| 33 | 41.955 | 839,1 | 342,30 | 40,79% | Ponte raspadora |
| 36 | 7.000 | 140 | 32,88 | 23,48% | Ponte raspadora |
| 37 | 20.457 | 409,14 | 243,00 | 59,39% | Ponte raspadora |
| 38 | 6.776 | 135,52 | 257,00 | * | Ponte raspadora |
| 39 | 13.036 | 260,72 | 363,00 | * | Ponte raspadora |

(*) A carga removida é superior à carga de afluyente estimada

Da análise dos valores obtidos, verifica-se que dificilmente se podem estabelecer tendências uma vez que os dados obtidos são muito dispersos.

Tal como mencionado anteriormente, o aterro sanitário é o destino final mais comumente utilizado sendo utilizado para cargas de gorduras inferiores a 10 Kg/dia até cargas superiores a 1.000 Kg/dia. É de notar que, existem ETAR que possuem na sua linha de tratamento uma etapa de digestão anaeróbia sendo que, no entanto, o destino final utilizado para as gorduras é o aterro sanitário.

No que diz respeito ao tratamento biológico aeróbio das gorduras, observou-se que esta tecnologia só se encontra aplicada para cargas de gorduras na faixa dos 100 a 1.000 Kg/dia.

Relativamente à digestão aeróbia de gorduras, foi observado que das três ETAR em que esta tecnologia é considerada, duas ETAR incluem na linha de tratamento a digestão de lamas, pelo que se admite que ocorra a co-digestão de lamas.

10. CONCLUSÕES FINAIS

As principais conclusões associadas ao trabalho realizado, incluem:

- As gorduras, devido às suas características físico-químicas, representam um problema ao nível do tratamento de águas residuais, não só na ETAR mas também nas redes de saneamento;
- Este resíduo constitui um dos mais importantes constituintes orgânicos presentes na água residual, correspondendo a cerca de 30% do CQO afluente a uma estação de tratamento de águas residual (ETAR). Desta forma, a sua eliminação/tratamento constitui um objetivo e uma preocupação crescente hoje em dia;
- Pelo facto das eficiências dos desengorduradores não ultrapassarem os 20%, é necessário encontrar medidas e solução técnicas que melhorem o desempenho destes órgãos, nomeadamente limitando a afluência de gorduras às redes de saneamento através da instalação de caixas separadoras de gorduras nas cozinhas;
- Apesar da crescente consciencialização ambiental, a rejeição por parte da população de óleos alimentares nas redes de drenagem de águas residuais continua a ser uma prática comum;
- A deposição em aterro de gorduras deveria ser uma prática a eliminar uma vez que as gorduras se encontram mal classificadas;
- Tendo em conta o panorama ambiental mundial, a eliminação definitiva de resíduos deve constituir a última opção de gestão sendo o tratamento biológico de gorduras, quer aeróbio quer anaeróbio, uma solução alternativa. Estes tratamentos, que se localizam preferencialmente nas próprias ETAR, permitem tratar as gorduras com o objetivo de introduzir o produto gerado (efluente tratado e lamas) novamente na linha de tratamento.

Do inquérito realizado, os aspetos mais relevantes foram:

- As ETAR com capacidade superior a 10 m³/h ou 2.000 h.e, incluem na sua maioria uma etapa de separação de gorduras na sua linha de tratamento.
- O órgão de separação de gorduras mais comumente instalados nas ETAR é a ponte raspadora no desarenador-desengordurador independentemente da dimensão da ETAR. No entanto, as unidades compactas de pré-tratamento são uma solução considerada para ETAR de pequenas dimensões e os flotadores são uma solução considerada quando o efluente possui uma carga de gorduras considerável.
- No que diz respeito às eficiências das diversas soluções não foi possível retirar nenhuma conclusão face à ausência de informação relativa à carga de gordura afluente às ETAR.
- A deposição em aterro continua a ser o destino final mais utilizado.
- Nas ETAR que incluem a etapa de digestão de lamas verifica-se que a co-digestão de gorduras é uma solução utilizada.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, M., & PEREIRA, A. (2005). Digestão aneróbia de gorduras: problemas e soluções. 15-18. Centro para a Valorização de Resíduos.
- ANDRE, E., & HENRY, J. (1986). Etude comparative de la force saponifiante de bases alcalines: potasse, saude et lithium. *Oleagineux* , 5, pp. 33-40.
- BESSIX, A. (2002). Eaux grasses: Impacts et traitemenets. *Environnement et technique* 216 , pp. 21-26.
- BETURE-CEREC. (1996). *Étude technico-économique des différentes filières de traitement des graisses*. AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE.
- BOUCHY, L., PÉREX, P., CAMACHO, P., SILVESTRE, G. F., CANO, R., POLANCO, m., et al. (2012). Optimization of municipapl sludge and grease co-digestion using disintegration technologies. *Water Science & Technology* , 65 (2), 214-220.
- BOUTIN, P., VACHON, A., BÉCHAC, J. P., & LOPEZ, B. (1975). Mesura de la capacité d'oxygénation dans les startions de traitment à boues activées en mélange intégral. *Techniques, Sciences et Minucipals* , 11, pp. 493-501.
- BRIDOUX, G. (1992). *Bilan des graisses dans les stations d'épuration - dégradation des graisses par voi aérobie*. Thèse de doctorat, Université de technologie de Compiègne, France.
- BRIDOUX, G., DHULSTER, P., & MANEM, J. (Maio de 1994). Analyse des graisses dans les stations d'épuration. *TSM (Techniques, sciences et méthodes)* , 5, pp. 257-262.
- BURSALIA, N., ERTUNCB, S., & AKAY, B. (2006). Process improvement approach to the saponification next term reaction by using statistical experimental design. *Chemical Engineering and Processing* , 45 (11), pp. 980-989.
- BUTLER, D., & DAVIES, J. (2011). *Urban Drainage* (3ª ed.). Taylor & Francis.
- CAMMAROTA, M., & FREIRE, D. (2006). A review on hydrolytic enzymes in the treatment of wastewater with high oil and grease content. *Bioresource Technology* , 97, pp. 2195-2210.
- CANLER, J. (2001). *Dysfonctionnements biologiques des stations d'épuration: origines et solutions*. Lyon: Cemagref.
- CANLER, J. (2001). *Performances des systèmes de traitement biologique aérobie des graisses - Graisses issues des dégraisseurs de stations d'épuration traitant des effluents à dominante domestique*. Lyon: Cemagref.
- CANLER, J., ROYER, C., & DUCHÈNE, P. (2001). Aerobic biological treatment of grease from urban wastewater treatment plants. *Water Science and Technology* , 44 (2-3), pp. 219-226.
- CHAO, A., & YANG, W. (1981). Treatment of wool scouring wastewater. *Journal (Water Pollution Control Federation)* , 53, pp. 311-317.

- CHIPASA, K., & MĘDRZYCKA, K. (2006). Behavior of lipids in biological wastewater treatment processes. *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology* , 33, pp. 635-645.
- CHUA, H., TAN, K., & CHEUNG, M. (1996). Filamentous growth in activated sludge. *Applied Biochemistry and Biotechnology* , 57/58, pp. 851-856.
- CULOT, M., WALHAIN, P., BOLLE, F., & FIEVEZ, T. (Março/Abril de 1997). Traitement des graisses en statio d'epuration. Presentation d'un cas concret. *Tribune de l'eau* , 586 (2), pp. 35-39.
- DAVIDSSON, Å. L., COUR JANSEN, J., GRUVBERGER, C., & ASPEGREN, H. (2008). Co-digestion of grease trap sludge and sewage sludge. *Waste Management* , 28, 986-992.
- DEGRÉMONT. (1989). *Memento Technique de l'eau*. Degrémont.
- DOLFING, J. (1988). Acetanogenesis. In A. J. Zehender, *Biology of Anaerobic Microorganisms* (pp. 417-468). New York: John Wiley & Sons.
- DOLFING, J. (1987). *Microbial aspects of granular methanogenic sludge*. Ph.D. Thesis, Agricultural University Wageningen, The Netherlands.
- DUCHÊNE. (1989). Les mouses biologiques. Premier résultats acquis par le Gis mousses. *Techniques, Sciences et Méthodes* , 3, p. 139.
- DUCHÊNE, P. (1980). L'efficacité des dé graisseurs en station d'épuration. *La Tribune du Cebedeau* , 33, pp. 489-496.
- DURAND, A., & GOLICHEFF, A. (1978). Etude des composants des eaux usées domestiques. *La technique de l'eau et l'assainissement* , 383, pp. 27-41.
- EIKELBOOM, D., ANDREADAKIS, A., & ANDREASEN, K. (1998). Survey of the filamentous population in nutrient removal plants in four European countries. *Water Science and Technology* , 37, pp. 281-290.
- FARRINGTON, J., & QUINN, J. (1973). Petroleum hydrocarbons and fatty acids in wastewater effluents. *Journal Water Pollution Control Federation* , 45, p. 704.
- FONSECA, L. (2010). *Estudo das variáveis operacionais do processo de separação petróleo-água, utilizando flotação por ar dissolvido*. Dissertação Pós-Graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de Alagoas, Maceió.
- GALBRAITH, H., & MILLER, T. (1973). Physicochemical effects of long chain fatty acids on bacterial cells and their protoplasts. *Journal of Applied Bacteriology* , 36, pp. 647-658.
- GRULOIS, P., ALRIC, G., BROCHON, J., BRIDOUX, G., & MANEM, J. (Maio de 1993). L'élimination des graisses par traitement biologique aérobie. *Techniques, Sciences et Méthodes, n°5* , pp. 247-251.
- GUJER, W., & ZEHNDER, A. (1983). Conversion processes in anaerobic digestion. *Water Science and Technology* , 15, pp. 127-167.

- HELLER, L., & PÁDUA, V. (2006). *Abastecimento de água para consumo humano*. Belo Horizonte: UFMG.
- HSU, T., HANAKI, K., & MATSUMOTO, J. (1981). Kinetics of hydrolysis, oxidation and adsorption during olive oil degradation by activated sludge. *Biotechnology and Bioengineering*, 25, pp. 1829-1839.
- HWANG, Y., & TANAKA, T. (1998). Control of *Miclothrix parvicella* foaming in activated sludge. *Water Research*, 32 (5), pp. 1678-1986.
- HWU, C., van BEEK, B., van LIER, J., & LETTINGA, G. (1997). Thermophilic high-rate anaerobic treatment of wastewater containing long-chain fatty acids: effect of washed out biomass recirculation. *Biotechnology Letters*, 19, pp. 453-456.
- JENKINS, D. (1992). Towards a comprehensive model of activated sludge bulking and foaming. *Water Science and Technology*, 25, pp. 215-230.
- KABOURIS, J., TEZEL, U., PAVLOSTATHIS, S., ENGELMANN, M., TODD, A., & GILLETE, r. (2008). The Anaerobic Biodegradability of Municipal Sludge and Fat, Oil, and Grease at Mesophilic Conditions. *Water Environment Research*, 80 (3), 212-221.
- KALLEL, M., MALESIEUX, G., GOUSAILLES, M., & VEDRY, B. (Novembro de 1994). Bioélimination des déchets graisseux après saponification. *Techniques, sciences et méthodes*, n° 11, pp. 619-623.
- KLEIN, R. K. (2009). Solubilisation of stearic acid by the organic base choline hydroxide. *Colloids Surf. A:Physicochem. Eng. Aspects*, 338 (1-3), pp. 129-134.
- LAMBIN S., G. A. (1969). *Précis de Microbiologie*. Paris: Masson.
- LEFEBVRE, F. (Março/abril de 1997). Le procédé Lipoval ®: de la collecte des déchets gras à leur valorisation. *Tribune de l'eau*, n.º 586/2, pp. 10-14.
- LEFEBVRE, X., PAUL, E., MAURET, M., BAPTISTE, P., & CAPDEVILLE, B. (1998). Kinetic characterization of saponified domestic lipid residues aerobic biodegradation. *Water Research*, 32 (10), pp. 3031-3038.
- LEVY, J. (2008). *Novas Fontes de Abastecimento de Água - Reutilização e Dessalinização* (1ª ed.). Ecoserviços.
- LOEHR, R., & NAVARRA, C. (1969). Grease removal at a municipal treatment facility. *Journal Water Pollution Control Federation*, 41, p. 142.
- LOHER, R., & ROTH, J. (1968). Aerobic degradation of long-chain fatty acids. *Journal (Water Pollution Control Federation)*, 40, pp. R385-R403.
- LOUSTARINEN, S., LUSTE, S., & SILLANPÄÄ, M. (2009). Increased biogas production at wastewater treatment plants through co-digestion of sewage sludge with grease trap sludge from a meat processing plant. *Bioresource Technology*, 100, 79-85.

- MAËS, M. (1994). Les graisses de stations d'épuration: les données. *L'eau, L'industrie les nuisances* n.º177, pp. 37-40.
- MAILLET, I. (1997). Le traitement des dechetes graisseux. État des moyens proposés et étude d'une solution privilégiée. Le Biolix. *Tribune de l'eau*, 50 (586/2), pp. 15-20.
- MASOTTI, L., & VERLICCHI, P. (2005). *Depurazione delle acque de piccole comunità*. Milano: Hoepli.
- MATOS, J. (2006). *Ambiente e Saneamento: Sistemas de Drenagem Urbana*. IST Press.
- METCALF, & EDDY. (2003). *Wastewater Engineering, Treatment and Reuse* (4ª ed.). Nova Iorque: McGraw Hill.
- MONTGOMERY, J. (1985). *Water Treatment Principles and Design*. John Wiley & Sons.
- MOSEY, F. (1983). Mathematical modelling of the anaerobic digestion process: regulatory mechanisms for the formation of short-chain volatile acids from glucose. *Water Science and Technology*, 15, pp. 209-232.
- MOSEY, F., & FERNANDEZ, X. (1984). Mathematical modelling of methanogenesis in sewage sludge digestion. In J. L. J.M. Graincher, *Microbiological Methods for Environmental Biotechnology* (pp. 159-168). New York: Academic Press.
- NOUTSOPULOS, C., MAMAI, D., ANTONIOU, K., & AVRAMIDES, C. (2012). Increase of biogas production through co-digestion of lipids and sewage sludge. *Global NEST Journal*, 14 (2), 133-140.
- NOVAK, J., & KRAUS, D. (1973). Degradation of long-chain fatty acids by activated sludge. *Water Research*, 7, pp. 843-851.
- PAINTER, H. (1971). Chemical, Physical and Biological Characteristics of Wastes and Waste Effluents. In L. Ciaccio, *Water and Water Pollution Handbook* (pp. 329-364). New York: Marcel Dekker.
- PARKIN, G., & OWEN, W. (1986). Fundamentals of anaerobic digestion of wastewater sludges. *Journal of Environmental Engineering*, 112 (5), pp. 867-920.
- PEIL, K. G. (1971). Kinetics constants for aerobic growth of microbial populations selected with various single compounds and with municipal wastes as substrates. *Applied Microbiology*, 21, pp. 253-256.
- PEREIRA, M. (2003). *Anaerobic Biodegradation of Long Chain Fatty Acids*. Dissertação para Doutoramento, Universidade do Minho, Braga.
- PEREIRA, M. (1998). *Degradação de ácido oleico em filtro anaeróbio: Efeito da adaptação do inóculo e da recirculação da biomassa*. Tese de Mestrado, Universidade do Minho, Braga.

- PERNELLE, J., GAVAL, G., COTTEUX, E., & DUCHÈNE, P. (2001). Influence of transient substrate overloads on the proliferation of filamentous bacterial populations in an activated sludge pilot plant. *Water Resource* , 35, pp. 129-134.
- PERRY, R., & CHILTON, C. (1973). *Chemical Engineers Handbook* (5ª Edição ed.). Nova Iorque: McGraw-Hill.
- QASIM, S. (1999). *Wastewater Treatment Plants: Planning, Design and Operation* (2ª Edição ed.). Nova Iorque: CRC Press.
- QUÉMÉNEUR, M. M. (1994). Fatty acids and sterols in domestic wastewater. *Water Research* , 28, pp. 1217-1226.
- RICHMOND, P. (1977). Some fundamental concepts in flotation. *Chemistry and Industry* , p. 792.
- RINZEMA, A. (1988). *Anaerobic treatment of wastewater with high concentration of lipids or sulfate*. Ph.D Thesis, Wageningen Agricultural University, The Netherlands.
- RINZEMA, A., ALPHENAR, A., & LETTINGA, G. (1989). The effect of lauric acid shock loads on the biological and physical performance of granular sludge in UASB reactors digesting acetate. *Journal of Chemical Technology & Biotechnology* , 46, pp. 257-266.
- SALOME, C., & BONVALLOT, J. (1990). La dégradation des graisses par bioadditifs. Les perspectives d'utilisation en réseau d'assainissement. *Techniques, Sciences et Méthodes* , 85, pp. 421-429.
- SANTANDER, M. (1998). *Separação de óleos emulsificados por flotação não convencional*. Tese de Douturamento, UFRGS, Porto Alegre.
- SILVEIRA, G. (2009). *Estudo de co-digestão anaeróbia de lamas domésticas com o efluente da indústria da fermentação da levedura do pão da empresa MAURI fermentos*. Dissertação para obtenção do grau de mestre, Faculdade de Ciências de Tecnologia, Monte da Caparica.
- SILVESTRE, G., RODRÍGUEZ-ABALDE, A., FERNÁNDEZ, B., FLOTATS, X., & BONMATÍ, A. (2011). Biomass adaptation over anaerobic co-digestion of sewage sludge and trapped grease waste. *Bioresource Technology* , 102, 6830-6836.
- SOLOMONS, G., & FRYHLE, C. (2000). *Organic Chemistry* (7ª Edição ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- SOUSA, D. (2006). *Ecology and physiology of anaerobic microbial communities that degrade long chain fatty acids*. Tese de Douturamento, Universidade do Minho, Braga.
- SOUSA, E. (2001). *Sistemas de drenagem de águas residuais e pluviais*. Lisboa: Instituto Superior Técnico.

THONART, P., DESTAIN, J., ANTOINE, P., GODEFROID, J., & EVRARD, P. (Março-Abril de 1997). La problématique de la matière grasse: aspect theorique. *Tribune de l'Eau*, nº586/2 , pp. 3-9.

TSANG, Y. S. (2008). Nocardia foaming control in activated sludge process treating domestic wastewater. *Bioresource Technology* , 99, pp. 3381-2288.

WEILAND, P. (2000). Anaerobic waste digestion in Germany – Status and recent developments. *Biodegradation* , 11 (6), 415-421.

ZEIKUS, J. (1980). Microbial populations in digesters. In B. W. D.A. Stafford, *Anaerobic Digestion* (pp. 61-89). London: Applied Science Publishers.

ANEXO I

INQUÉRITOS OBTIDOS

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 1</p> <p>Capacidade de tratamento: EA: 106 m³/h EB: 50 m³/h e/ou EA: 4215 h.e. EB: 1160 h.e</p> | QUESTIONÁRIO |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|------------|--------------------------|--|----------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|-----------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|---------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|------------|--------------------------|--|-------|-------------------------------------|---------------------------|---|------------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|-------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| <p>Tratamento Preliminar:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Primário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Secundário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Qual? Reator SBR - Cyclor</td></tr> </table> | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Reator SBR - Cyclor | <p>Tratamento Terciário/Afinação:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento de Lamas:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Reator SBR - Cyclor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: M.A.IND / TOP 30 |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|-----------------------|---------------------------------|------------------------------------|--|
| Carga de gorduras:50 | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input checked="" type="checkbox"/> Qual? Kg/mês |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Aterro Sanitário |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|---|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 2</p> <p>Capacidade de tratamento: EA: 113 m³/h EB: 55 m³/h e/ou EA: 4575 h.e. EB: 1259 h.e</p> | <p>QUESTIONÁRIO</p> |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|---|---------------------------------------|--|------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|----------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------|-------|--------------------------|-------|-----------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|
| Tratamento Preliminar: | | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">Tratamento Terciário/Afinação:</td> </tr> <tr><td style="padding: 5px;">Coagulação</td><td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">Filtração</td><td style="text-align: center; padding: 5px;"><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">Troca iónica</td><td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">Osmose inversa</td><td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">Desinfecção</td><td style="text-align: center; padding: 5px;"><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Outro</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">Qual?</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">Tratamento de Lamas:</td> </tr> <tr><td style="padding: 5px;">Espessamento</td><td style="text-align: center; padding: 5px;"><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">Desidratação</td><td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">Higienização</td><td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Outro</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">Qual?</td> </tr> </table> | Tratamento Terciário/Afinação: | | Coagulação | <input type="checkbox"/> | Filtração | <input checked="" type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Tratamento de Lamas: | | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | Desidratação | <input type="checkbox"/> | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | Higienização | <input type="checkbox"/> | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Tratamento Terciário/Afinação: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tratamento de Lamas: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tratamento Primário: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tratamento Secundário: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: HUBER TECHNOLOGY Modelo R05 |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|---------------------------------|------------------------------------|--|
| Carga de gorduras: 30 a 50 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input checked="" type="checkbox"/> Qual? Kg/mês |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Aterro Sanitário |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 3</p> <p>Capacidade de tratamento: EA: 180 m³/dia e/ou EA: 430 h.e.</p> | <p>QUESTIONÁRIO</p> |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação | |
| Desarenador | <input type="checkbox"/> | Filtração | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Osmose inversa | |
| Tratamento Primário: | | Desinfecção | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | Outro | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Qual? | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Tratamento de Lamas: | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Espessamento | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Desidratação | |
| Tratamento Secundário: | | Digestão Anaeróbia | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | Higienização | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | Outro | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Qual? | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | | |


| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|--------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: _____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|--------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | | |
|--|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | |  <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 4</p> | | <p>QUESTIONÁRIO</p> |
| <p>Capacidade de tratamento: EA: 200 m³/dia e/ou EA: 1000 h.e.</p> | | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação | <input type="checkbox"/> |
| Desarenador | <input type="checkbox"/> | Filtração | <input type="checkbox"/> |
| Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica | <input type="checkbox"/> |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> |
| | Qual? | Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tratamento Primário: | | Outro | <input type="checkbox"/> |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | Qual? |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | Tratamento de Lamas: | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> |
| | Qual? | Higienização | <input type="checkbox"/> |
| Tratamento Secundário: | | Outro | <input type="checkbox"/> |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | Qual? |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | | Qual? |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|--------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras:_____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|--------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|---|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 5</p> <p>Capacidade de tratamento: EA: 817 m³/h EB: 425 m³/h e/ou EA: 27000 h.e. EB: 15500 h.e</p> | <p>QUESTIONÁRIO</p> |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|---|------------|--------------------------|--|-----------|-------------------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|--------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|--------------------|-------------------------------------|--|--------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> Tratamento de Lamas: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input checked="" type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input checked="" type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tratamento Primário: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tratamento Secundário: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|
| Carga de gorduras: 6 m³ (+/- 4000kg) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? m³ de 3 em 3 meses |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---|
| Concentrador de gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? Encaminhadas para aterro como “outros resíduos não especificados” código LER 190899 |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|---|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 6</p> <p>Capacidade de tratamento: EA: 877 m³/h EB: 676 m³/h e/ou EA: 44530 h.e. EB: 34100 h.e</p> | <p>QUESTIONÁRIO</p> |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação | <input type="checkbox"/> |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | Filtração | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica | <input type="checkbox"/> |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> |
| | Qual? | Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tratamento Primário: | | Tratamento de Lamas: | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Higienização | <input type="checkbox"/> |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Outro | <input type="checkbox"/> |
| | Qual? | | Qual? |
| Tratamento Secundário: | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Vala de oxidação | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|--|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: HUBER Technology Modelo R01 1000/6 |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: COSME/PVV DD3 |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|---------------------------------|---|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: 300 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input checked="" type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: STI / RGC 10 |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Aterro Sanitário |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|---|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 7</p> <p>Capacidade de tratamento: EA: 2440 m³/h EB: 1159 m³/h e/ou EA: 8135 h.e. EB: 4292 h.e</p> | QUESTIONÁRIO |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|----------------------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|------------|--------------------------|--|----------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|-----------------|-------------------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|---------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|------------|-------------------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--|------------|--------------------------|--|-----------|-------------------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|-------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| <p>Tratamento Preliminar:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Primário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Secundário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | <p>Tratamento Terciário/Afinação:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento de Lamas:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input checked="" type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|--------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|--|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras:_____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|--------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> |  <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 8</p> <p>Capacidade de tratamento: 3075 m³/h e/ou 22160 h.e.</p> | <p>QUESTIONÁRIO</p> |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | Filtração | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Osmose inversa | |
| Tratamento Primário: | | Desinfecção | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | Outro | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Qual? | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Tratamento de Lamas: | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Espessamento | <input type="checkbox"/> |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tratamento Secundário: | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | Higienização | <input type="checkbox"/> |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | Outro | <input type="checkbox"/> Qual? |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: _____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 9</p> <p>Capacidade de tratamento: EA: 4063 m³/dia EB: 3904 m³/dia e/ou EA: 32216 h.e. EB: 28965 h.e</p> | <p>QUESTIONÁRIO</p> |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Doméstico | <input type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual a indústria? Peixes e conservas |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|------------|--------------------------|--|----------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|-----------------|-------------------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|---------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|------------|-------------------------------------|--|-------|--------------------------|-------|---|------------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|-------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| <p>Tratamento Preliminar:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Primário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Secundário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | <p>Tratamento Terciário/Afinação:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento de Lamas:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: HUBER Technology Modelo R02 780/1 |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: ECOMET / PDR Bb |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|---------------------------------|---|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: 400 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input checked="" type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: SFI / 1000 – 3 CM |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Aterro Sanitário |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | | |
|--|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | |  <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 10</p> | | <p>QUESTIONÁRIO</p> |
| <p>Capacidade de tratamento: 1013 m³/h e/ou 130000 h.e.</p> | | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | Filtração |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Osmose inversa |
| Tratamento Primário: | | Desinfecção |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | Outro |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Qual? |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Tratamento de Lamas: |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Espessamento |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Desidratação |
| Tratamento Secundário: | | Digestão Anaeróbia |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | Higienização |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | Outro |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Qual? |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|--|---------------------------------|------------------------------------|---|
| Carga de gorduras: 6665 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input checked="" type="checkbox"/> Qual? Ton/mês (em 2012) |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Aterro Sanitário |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 11</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: 660 m³/h e/ou 47970 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|-------|--------------------------|--------------------------|--|-----------------|-------------------------------------|--|-------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|-------|-------------|-------------------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| Tratamento Preliminar: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Tratamento Terciário/Afinação: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tratamento Primário: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Tratamento de Lamas: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tratamento Secundário: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td>SBR - Cyclor</td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | | Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | SBR - Cyclor | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | SBR - Cyclor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: 660 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input checked="" type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Hidrólise anaeróbia de gorduras seguida de digestão aeróbia das gorduras e incorporação nas lamas |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 12</p> <p>Capacidade de tratamento: _____ m³/h e/ou _____ h.e.</p> | <p>QUESTIONÁRIO</p> |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------------|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|------------|--------------------------|--|----------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|-----------------|-------------------------------------|----------------|-----------------|--------------------------|--|---------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|---|------------|--------------------------|--|-----------|-------------------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|-------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| <p>Tratamento Preliminar:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Primário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Secundário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Valas Oxidação</td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | Valas Oxidação | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | <p>Tratamento Terciário/Afinação:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento de Lamas:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input checked="" type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | Valas Oxidação | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|-------------------------------------|-----------|--|
| Carga de gorduras: 407 (escolha a unidade correspondente) | <input checked="" type="checkbox"/> | kg/dia | |
| | <input type="checkbox"/> | kg/semana | |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|--|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Reator aeróbio para o tratamento de gorduras |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> |  <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 13</p> <p>Capacidade de tratamento: 570 m³/h e/ou 27500 h.e.</p> | <p>QUESTIONÁRIO</p> |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | |
|--|--|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | Filtração | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Osmose inversa | |
| Tratamento Primário: | | Desinfecção | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | Outro | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Qual? | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Tratamento de Lamas: | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tratamento Secundário: | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> SBR - Cyclor | Higienização | <input type="checkbox"/> |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | Outro | <input type="checkbox"/> Qual? |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: 106 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input checked="" type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Hidrólise anaeróbia de gorduras seguida de digestão aeróbia das gorduras e incorporação nas lamas |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 14</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: _____ m³/h e/ou _____ h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação | <input type="checkbox"/> |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | Filtração | <input type="checkbox"/> |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica | <input type="checkbox"/> |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> |
| | Qual? | Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tratamento Primário: | | Tratamento de Lamas: | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | Espressamento | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Higienização | <input type="checkbox"/> |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Outro | <input type="checkbox"/> |
| | Qual? | | Qual? |
| Tratamento Secundário: | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | SBR - Cyclor | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | |


| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: 620 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input checked="" type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|--|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Hidrólise anaeróbia de gorduras seguida de digestão aeróbia das gorduras |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | | |
|--|--|---|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | |  <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 15</p> | | <p>QUESTIONÁRIO</p> |
| <p>Capacidade de tratamento: 107m³/h e/ou 8705 h.e.</p> | | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: | | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | |
| Desarenador | <input type="checkbox"/> | Filtração | <input type="checkbox"/> | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | |
| | | Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Tratamento Primário: | | Tratamento de Lamas: | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Higienização | <input type="checkbox"/> | |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| | | | | |
| Tratamento Secundário: | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | SBR - ICEAS | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: HUBER Technology ROTAMAT RO5 BG 3-1 |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|--|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: 19 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input checked="" type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Aterro Sanitário |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 16</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: 37 m³/h e/ou 2169 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação | <input type="checkbox"/> |
| Desarenador | <input type="checkbox"/> | Filtração | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> |
| Homogeneização | <input checked="" type="checkbox"/> | Troca iónica | <input type="checkbox"/> |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> |
| | | Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | Outro | <input type="checkbox"/> |
| | | Qual? | |
| Tratamento Primário: | | Tratamento de Lamas: | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Higienização | <input type="checkbox"/> |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Outro | <input type="checkbox"/> |
| | | Qual? | |
| Tratamento Secundário: | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | SBR - Biomatrix | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: STI / LTP SAG 30 |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: 118 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input checked="" type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input checked="" type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 17</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: 36000 m³/dia e/ou 200000 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|-------|--------------------------|--------------------------|---|-----------------|-------------------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|-----------------------|-------------------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|-------|-------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| Tratamento Preliminar: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Tratamento Terciário/Afinação: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tratamento Primário: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Tratamento de Lamas: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desidratação | <input type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input checked="" type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tratamento Secundário: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input checked="" type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|---------------------------------|------------------------------------|---|
| Carga de gorduras: 5 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input checked="" type="checkbox"/> Qual? m³/semana |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Digestão de lamas |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | | |
|--|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | |  <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 18</p> | | <p>QUESTIONÁRIO</p> |
| <p>Capacidade de tratamento: 33 m³/h e/ou 2238 h.e.</p> | | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação | <input type="checkbox"/> |
| Desarenador | <input type="checkbox"/> | Filtração | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica | <input type="checkbox"/> |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> |
| | Qual? | Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tratamento Primário: | | Outro | <input type="checkbox"/> |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | Qual? |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | Tratamento de Lamas: | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> |
| | Qual? | Higienização | <input type="checkbox"/> |
| Tratamento Secundário: | | Outro | <input type="checkbox"/> |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | Qual? |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | | Qual? |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: HUBER / ROTAMAT RO5 |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|--|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: 12 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input checked="" type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Aterro |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 19</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: 1800 m³/h e/ou 360000 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|--|
| Doméstico | <input type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual a indústria? Petroquímica / Refinaria |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|--|----------------|-------------------------------------|--|-------|--------------------------|-------|------------|-------------------------------------|--|----------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|-----------------|-------------------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|---------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|------------|-------------------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--|------------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|-------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| <p>Tratamento Preliminar:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Primário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Secundário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input checked="" type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | <p>Tratamento Terciário/Afinação:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento de Lamas:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|--|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: 5500 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input checked="" type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Aterro de resíduos industriais |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | | |
|--|--|---|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | |  <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 20</p> | | <p>QUESTIONÁRIO</p> |
| <p>Capacidade de tratamento: 2780 m³/h e/ou 300000 h.e.</p> | | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | Filtração |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Osmose inversa |
| Tratamento Primário: | | Desinfecção |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | Outro |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Qual? |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Tratamento de Lamas: |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Espessamento |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Desidratação |
| Tratamento Secundário: | | Digestão Anaeróbia |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | Higienização |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | Outro |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Qual? |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: 216 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input checked="" type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Aterro sanitário |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 21</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: 583 m³/h e/ou 80000 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|------------|--------------------------|--|----------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|-----------------|-------------------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|---------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--|------------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|-------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| Tratamento Preliminar: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> Tratamento Primário: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> Tratamento Secundário: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Tratamento Terciário/Afinação: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> Tratamento de Lamas: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: 260 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input checked="" type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Aterro |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 22</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: 292m³/h e/ou 25000 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|----------------------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|------------|--------------------------|--|----------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|-----------------|-------------------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|---------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|------------|-------------------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--|------------|--------------------------|--|-----------|-------------------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|-------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| Tratamento Preliminar: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> Tratamento Primário: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> Tratamento Secundário: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Tratamento Terciário/Afinação: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> Tratamento de Lamas: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input checked="" type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|--------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: _____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|--------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | | |
|--|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | |  <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 23</p> | | <p>QUESTIONÁRIO</p> |
| <p>Capacidade de tratamento: 73 m³/h e/ou 4512 h.e.</p> | | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | Filtração |
| Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Osmose inversa |
| Tratamento Primário: | | Desinfecção |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | Outro |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Qual? |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Tratamento de Lamas: |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Espessamento |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Desidratação |
| Tratamento Secundário: | | Digestão Anaeróbia |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | Higienização |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | Outro |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Qual? |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|--------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: _____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|--------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 24</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: 228 m³/h e/ou 31000 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|--|-------------|--------------------------|--|----------------------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|------------|-------------------------------------|--|----------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|-----------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|---------------------|-------------------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|---|------------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|--------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| <p>Tratamento Preliminar:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Primário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Secundário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input checked="" type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | <p>Tratamento Terciário/Afinação:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento de Lamas:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|--------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: _____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|--------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 25</p> <p>Capacidade de tratamento: 264m³/dia e/ou 2200 h.e.</p> | <p>QUESTIONÁRIO</p> |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | Filtração | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Osmose inversa | |
| Tratamento Primário: | | Desinfecção | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | Outro | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Qual? | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Tratamento de Lamas: | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Espessamento | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Desidratação | |
| Tratamento Secundário: | | Digestão Anaeróbia | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | Higienização | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | Outro | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Qual? | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|--------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: _____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|--------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 26</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: 2289 m³/dia e/ou 75000 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|------------|-------------------------------------|--|----------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|-----------------|-------------------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|---------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--|------------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|-------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| <p>Tratamento Preliminar:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Primário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Secundário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | <p>Tratamento Terciário/Afinação:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento de Lamas:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: Ecoplants/ DUV |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: _____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: STI / RGC10 |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 27</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: 490 m³/dia e/ou 3500 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|--|-------------|--------------------------|--|----------------------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|------------|-------------------------------------|--|----------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|-----------------|-------------------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|---------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--|------------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|-------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| Tratamento Preliminar: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> Tratamento Primário: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> Tratamento Secundário: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Tratamento Terciário/Afinação: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> Tratamento de Lamas: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|--------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: _____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|--------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 28</p> <p>Capacidade de tratamento: 139 m³/dia e/ou 961 h.e.</p> | <p>QUESTIONÁRIO</p> |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | Filtração | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Osmose inversa | |
| Tratamento Primário: | | Desinfecção | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | Outro | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Qual? | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Tratamento de Lamas: | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tratamento Secundário: | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | Higienização | <input type="checkbox"/> |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | Outro | <input type="checkbox"/> Qual? |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|--------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: _____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|--------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|---|--|
| Tese de Mestrado Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas | FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA |
| ETAR N.º: 29 | QUESTIONÁRIO |
| Capacidade de tratamento: 310 m³/dia e/ou 2150 h.e. | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | Filtração | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Osmose inversa | |
| Tratamento Primário: | | Desinfecção | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | Outro | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Qual? | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Tratamento de Lamas: | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tratamento Secundário: | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | Higienização | <input type="checkbox"/> |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | Outro | <input type="checkbox"/> Qual? |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|--------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: _____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|--------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 30</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: 23738 m³/dia e/ou 132500 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Doméstico | <input type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual a indústria? Têxtil |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação | <input type="checkbox"/> |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | Filtração | <input type="checkbox"/> |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> |
| Homogeneização | <input checked="" type="checkbox"/> | Troca iónica | <input type="checkbox"/> |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> |
| | Qual? | Desinfecção | <input type="checkbox"/> |
| Tratamento Primário: | | Tratamento de Lamas: | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | Espressamento | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Higienização | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Outro | <input type="checkbox"/> |
| | Qual? | | Qual? |
| Tratamento Secundário: | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | |
| Leitos Percoladores | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | | |
| | Qual? | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: Ecoplants |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|---------------------------------|---|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: 286 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input checked="" type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Contentor RSU |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 31</p> <p>Capacidade de tratamento: _____ m³/h e/ou 75000 h.e.</p> | <p>QUESTIONÁRIO</p> |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|----------------------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|------------|-------------------------------------|--|----------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|-----------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|---------------------|-------------------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--|------------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|--------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|--------------------|-------------------------------------|--|--------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| <p>Tratamento Preliminar:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Primário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Secundário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input checked="" type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | <p>Tratamento Terciário/Afinação:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento de Lamas:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input checked="" type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|--------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: _____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|--------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> |  <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 32</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: _____ m³/h e/ou 47532 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|-------|--------------------------|--------------------------|---|-----------------|-------------------------------------|--|-------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------|-------------------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|-------|-------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| Tratamento Preliminar: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Tratamento Terciário/Afinação: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tratamento Primário: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Tratamento de Lamas: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input checked="" type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tratamento Secundário: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | | Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: M.A.IND / TOP |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|--|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: 35 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input checked="" type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Aterro sanitário específico |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | | |
|--|--|---|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | |  <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 33</p> | | <p>QUESTIONÁRIO</p> |
| <p>Capacidade de tratamento: 5685 m³/dia e/ou 41955 h.e.</p> | | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | Filtração |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Osmose inversa |
| Tratamento Primário: | | Desinfecção |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | Outro |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Qual? |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Tratamento de Lamas: |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Espessamento |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Desidratação |
| Tratamento Secundário: | | Digestão Anaeróbia |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | Higienização |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | Outro |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Qual? |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: Ecomacchine / EM55 |
| Flotador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: 342,3 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input checked="" type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? R13 |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 34</p> <p>Capacidade de tratamento: _____ m³/h e/ou _____ h.e.</p> | <p>QUESTIONÁRIO</p> |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|--|
| Doméstico | <input type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual a indústria? Metalúrgica e Marcenaria |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|------------|-------------------------------------|--|----------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|-----------------|-------------------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|---------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|------------|-------------------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--|------------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|--------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|--------------------|-------------------------------------|--|--------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| <p>Tratamento Preliminar:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Primário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Secundário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | <p>Tratamento Terciário/Afinação:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento de Lamas:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input checked="" type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|--|---------------------------------|------------------------------------|--|
| Carga de gorduras: 5285 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input checked="" type="checkbox"/> Qual? Kg/mês |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Aterro Sanitário |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> |  <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 35</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: _____ m³/h e/ou 35000 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|-------|--------------------------|--------------------------|---|-----------------|-------------------------------------|--|-------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|-------------------------------------|---------------|-------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| Tratamento Preliminar: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Tratamento Terciário/Afinação: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tratamento Primário: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Tratamento de Lamas: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tratamento Secundário: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Qual? Unitank</td></tr> </table> | | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Unitank | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Unitank | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: _____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Aterro Sanitário |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 36</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: _____ m³/h e/ou 7000 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|------------|--------------------------|--|----------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|-----------------|-------------------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|---------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|------------|-------------------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--|------------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| <p>Tratamento Preliminar:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Primário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Secundário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | <p>Tratamento Terciário/Afinação:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento de Lamas:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input type="checkbox"/> | | Desidratação | <input type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|---------------------------------|------------------------------------|---|
| Carga de gorduras: 12000 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? Kg/ano |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Digestão anaeróbia |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> |  <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 37</p> | <p>QUESTIONÁRIO</p> |
| <p>Capacidade de tratamento: 164,7 m³/h e/ou 20457 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|------------|--------------------------|--|----------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|-----------------|-------------------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|---------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--|------------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|-------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| <p>Tratamento Preliminar:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Primário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Secundário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | <p>Tratamento Terciário/Afinação:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento de Lamas:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Carga de gorduras: 243 (escolha a unidade correspondente) | <input checked="" type="checkbox"/> | kg/dia | kg/semana <input type="checkbox"/> |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Aterro Sanitário |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> |  <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 38</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: 52,54 m³/h e/ou 6776 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|------------|--------------------------|--|----------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|-----------------|-------------------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|---------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--|------------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|-------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| <p>Tratamento Preliminar:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Primário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Secundário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | <p>Tratamento Terciário/Afinação:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento de Lamas:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Higienização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: 257 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input checked="" type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Aterro Sanitário |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | | |
|--|--|---|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | |  <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 39</p> | | <p>QUESTIONÁRIO</p> |
| <p>Capacidade de tratamento: 101,89 m³/h e/ou 13036 h.e.</p> | | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Doméstico | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input type="checkbox"/> | Qual a indústria? |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | Filtração |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Osmose inversa |
| Tratamento Primário: | | Desinfecção |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | Outro |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Tratamento de Lamas: |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Espessamento |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | Desidratação |
| Tratamento Secundário: | | Digestão Anaeróbia |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | Higienização |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | Outro |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> Qual? | |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: 363 (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input checked="" type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Concentrador de gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 40</p> <p>Capacidade de tratamento: 270 m³/h e/ou 32400 h.e.</p> | <p>QUESTIONÁRIO</p> |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Doméstico | <input type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual a indústria? Têxtil |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: | | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | Filtração | <input type="checkbox"/> | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | |
| | | Desinfecção | <input type="checkbox"/> | |
| | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Tratamento Primário: | | Tratamento de Lamas: | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Higienização | <input type="checkbox"/> | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Tratamento Secundário: | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: _____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Aterro Sanitário |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 41</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: 1800 m³/h e/ou 257557 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Doméstico | <input type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual a indústria? Conserva de peixe |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|------------|-------------------------------------|--|----------|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|--|-------|--------------------------|-------|-----------------|-------------------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|---------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------------|--|------------|-------------------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--|------------|--------------------------|--|-----------|-------------------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------|--------------------------|--|----------------|--------------------------|--|-------------|-------------------------------------|--|-------|--------------------------|-------|--------------|-------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|--------------------|-------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| <p>Tratamento Preliminar:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Gradagem</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desarenador</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Separação Óleos e Gorduras</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Homogeneização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Primário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Flotação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Neutralização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento Secundário:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamas activadas</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Leitos Percoladores</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Discos biológicos</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas anaeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas aeróbias</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lagoas de estabilização</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Decantação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | | Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Flotação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input type="checkbox"/> | | Neutralização | <input type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | <p>Tratamento Terciário/Afinação:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coagulação</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Filtração</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Adsorção sobre carvão</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Troca iónica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Osmose inversa</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desinfecção</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> <p>Tratamento de Lamas:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Espessamento</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Desidratação</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Digestão Anaeróbia</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Higienização</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Outro</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Qual?</td></tr> </table> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | | Filtração | <input checked="" type="checkbox"/> | | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | Digestão Anaeróbia | <input checked="" type="checkbox"/> | | Higienização | <input checked="" type="checkbox"/> | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coagulação | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtração | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troca iónica | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfecção | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digestão Anaeróbia | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Higienização | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: Cosme / PVVDD |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: _____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Digestão anaeróbia a 35°C |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.

| | |
|--|--|
| <p>Tese de Mestrado</p> <p>Contribuição para o estudo de tratamento de gorduras em ETAR Urbanas</p> | <p>FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA</p> |
| <p>ETAR N.º: 42</p> | QUESTIONÁRIO |
| <p>Capacidade de tratamento: 150 m³/h e/ou 22250 h.e.</p> | |

| 1. Tipo de Efluente | | |
|------------------------|-------------------------------------|--|
| Doméstico | <input type="checkbox"/> | |
| Doméstico e Industrial | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual a indústria? Têxtil e Processamento de vinhos |

| 2. Linha de Tratamento existente na ETAR | | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| Tratamento Preliminar: | | Tratamento Terciário/Afinação: | | |
| Gradagem | <input checked="" type="checkbox"/> | Coagulação | <input type="checkbox"/> | |
| Desarenador | <input checked="" type="checkbox"/> | Filtração | <input type="checkbox"/> | |
| Separação Óleos e Gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Adsorção sobre carvão | <input type="checkbox"/> | |
| Homogeneização | <input type="checkbox"/> | Troca iónica | <input type="checkbox"/> | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Osmose inversa | <input type="checkbox"/> | |
| | | Desinfecção | <input type="checkbox"/> | |
| | | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Tratamento Primário: | | Tratamento de Lamas: | | |
| Decantação | <input type="checkbox"/> | Espessamento | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Flotação | <input type="checkbox"/> | Desidratação | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Filtração | <input type="checkbox"/> | Digestão Anaeróbia | <input type="checkbox"/> | |
| Neutralização | <input type="checkbox"/> | Higienização | <input type="checkbox"/> | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Tratamento Secundário: | | | | |
| Lamas activadas | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| Lamas activadas | <input type="checkbox"/> | | | |
| Leitos Percoladores | <input type="checkbox"/> | | | |
| Discos biológicos | <input type="checkbox"/> | | | |
| Lagoas anaeróbias | <input type="checkbox"/> | | | |
| Lagoas aeróbias | <input type="checkbox"/> | | | |
| Lagoas de estabilização | <input type="checkbox"/> | | | |
| Digestão anaeróbia | <input type="checkbox"/> | | | |
| Decantação | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? | | |

| 3. Órgão de separação de gorduras | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Unidade compacta de pré-tratamento | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Ponte Raspadora no Desarenador/Desengordurador | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Flotador | <input type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Outro | <input type="checkbox"/> | Qual? |

| 4. Carga de gorduras | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Carga de gorduras: _____ (escolha a unidade correspondente) | kg/dia <input type="checkbox"/> | kg/semana <input type="checkbox"/> | Outro <input type="checkbox"/> Qual? |
| Não sabe/Não responde | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

| 5. Destino Final de Gorduras | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Concentrador de gorduras | <input checked="" type="checkbox"/> | Marca/Modelo: |
| Tratamento de Gorduras | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Destino final dedicado | <input type="checkbox"/> | Qual? |
| Outro | <input checked="" type="checkbox"/> | Qual? Digestão anaeróbia a 35°C |
| Não sabe/Não responde | <input type="checkbox"/> | |

NOTA: O presente inquérito é realizado com o objetivo de obter informação relativa à remoção/tratamento de gorduras em ETAR urbanas.

A resposta a este inquérito é anónima bem como a estação de tratamento e entidade respetiva.